РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 11—12

Изд-во МГСПС „ТРУД и КНИГА"

4-Й ГОД ИЗДАНИЯ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Ответственный редактор: С. Г. ДУЛИН.
Редколлегия: С. Г. Дулин, А. С. Берман, М. Г. Марк, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ.
Пом-ки редактора:
Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва Центр, Охотный ряд, 9.
Телефон 2-54-75.

№ 11—12 СОДЕРЖАНИЕ 1927 г.

Ciumonata populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL“
(„RADIO-AMATORO“)

dediĉita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos riĉan materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradej, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo: por jaro [12 numeroj]—9 rub. 75 kop., por 6 monatoj [6 num.].—5 rub., kun. transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Ruslando], Oĥotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreso de la Redakcio [por manuskriptoj]: Moskva [Ruslando], Oĥotnij rjad, 9.

ПОДПИСЧИКАМ и ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 10 журнала закончена 22 декабря. Настоящий номер рассылается подписчик. в счет подписки за ноябрь и декабрь мес. Печать номера закончена 22 января 1928 г.

ПЕРЕДАЧА ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО“

через Московскую Радиостанцию им. Коминтерна на волне 1450 м. производится еженедельно по воскресеньям в 10 час. 30 мин. утра.

Одновременно передача производится во все клубы г. Москвы по проволочной сети радиостанции Московского Губернского Совета Профессиональных Союзов.

Через иногородные станции передача производится в следующих городах: Ленинграде, Харькове, Киеве, Воронеже, Краснодаре, Артемовске, Свердловске, Вологде, Сталине, Тифлисе, Новосибирске, Одессе, Петропавловске, Н. Новгороде и Курске.

ПРОЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО

2-й розыгрыш журнала „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“ 1927 года состоится около 15 марта 1928 года

Во втором розыгрыше могут участвовать все представившие купоны №№ 7—(11—12) за 1927 г.

Купоны на розыгрыш помещаются на последней странице обложки.

Купоны высылаются при отдельной записке, в которой сообщаются только: 1. Фамилия, имя и очество, 2. Точный адрес.

Все остальные сообщения пишутся на других листах бумаги, также с указанием своей фамилии и адреса.

Купоны необходимо высылать полным комплектом.

Недостающие номера журнала следует приобретать заблаговременно. В крайнем случае необходимо **одновременно** с купонами прислать **при отдельном заявлении** гербовых или почтовых марок на сумму стоимости недостающих номеров (по 75 к. за одинарный № и 1 р. 25 к. за № 11—12).

При желании получить подтверждение о получении купонов и номер участия в розыгрыше, необходимо при купонах приложить на ответ **почтовую открытку с надписанным своим адресом.**

МОСКВИЧИ могут высылать свои купоны почтой или сдавать лично в редакцию **в запечатанном конверте** с соблюдением всех правил для загородных подписчиков.

Запечатанные конверты надо опускать в специальный ящик, установленный в редакции.

Разбор купонов будет производится по мере их накопления, поэтому москвичам также надо прикладывать на ответ почтовую открытку с надписанным своим адресом. При сдаче купонов квитанции выдаваться не будут.

ВСЕ ПОДПИСЧИКИ—как полугодовые, так и годовые—должны прислать свои КУПОНЫ. Подписчики будут участвовать в розыгрыше наравне со всеми читателями журнала — только по купонам.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: МОСКВА Центр, Охотный ряд, 9.
Издательство МГСПС „ТРУД и КНИГА“.

Результаты розыгрыша будут об'явлены в журнале „**Радиолюбитель**“ и по радио во время передачи журнала „**Радиолюбитель по радио**“.

СПИСОК ПРЕМИЙ БУДЕТ ПОМЕЩЕН В № 1 „РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“ ЗА 1928 ГОД.

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С., ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

4-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 11—12 | 1927 | № 11—12

АЛЛО!

говорит тов. СТАЛИН:

„Я думаю, что можно было бы начать постепенное свертывание водки, вводя в дело вместо водки такие источники дохода, как радио и кино. В самом деле, отчего не взять в руки эти важнейшие средства и не поставить на этом деле ударных людей из настоящих большевиков, которые могли бы с успехом раздуть дело и дать, наконец, возможность свернуть дело водки".

(Из речи на XV парт'езде).

Итоги четвертого года

НАСТОЯЩИМ номером мы заканчиваем 4-й год издания нашего журнала. Крайняя мера — выпуск двойного номера — вызвана необходимостью под йти, наконец, к нормальным срокам выпуска журнала, подойти к ликвидации основного недостатка журнала, сделавшегося хроническим по независящим от редакции обстоятельствам. К сожалению, последний номер журнала нам не удалось выпустить в декабре и тем ликвидировать опоздание, — но все же заметное приближение к нормальному сроку достигнуто и окончательно встать на рельсы теперь будет легче.

По существу работы

ПЕРЕХОДЯ к итогам работы журнала по существу, можно с удовлетворением отметить, что и в истекшем году удалось сделать заметное продвижение почти на всем фронте радиоработы. Из области практических задач, пожалуй, самым важным является решение вопроса о применении двухсеточных ламп в многоламповых схемах, что смягчает остроту вопроса о питании. Сделано серьезное продвижение в проблеме неизлучающего регенератора (схема Лофтин-Уайта), близко подошли к решению задачи о питании приемных установок от переменного тока, разработана удачная конструкция супергетеродинного приемника (Стрободин), подошли к инструктированию по интересующему сейчас многих вопросу о проектировании трансляционных узлов.

В области теории — рассмотрен вопрос об усилении высокой частоты, о передатчиках, — здесь ведется пока подготовка к надвигающемуся массовому передающему радиолюбительству.

Глубоко изучен эфир — не по журналам, а практически, что дало возможность оказать реальную помощь квалифицированному радиослушателю. В меру развился отдел коротких волн.

И многое-многое другое в частностях можно было бы отметить, как продвижение, как углубление знаний, как расширение кругозора. Год прошел далеко не даром.

Уклон для подготовленного

ПРЕДПОЛАГАЯ в истекшем году приступить к изданию журнала для начинающего радиолюбителя, мы в нашем журнале взяли основной курс на подготовленного радиолюбителя. Несмотря на то, что поворот нами был сделан не круто — все же оказалось, что без журнала для начинающего, на издание которого мы не получили разрешения, материал „Радиолюбителя" оказался в общем трудным для нашего массового читателя. Темп развертывания работы оказался для него слишком быстрым, со значительной частью материала ему не удавалось справляться.

Обслуживание малоподготовленного

НЕ получив возможности с нового года выпускать журнал для начинающего и малоподготовленного, мы вынуждены несколько „сбавить тон" и заняться с этой группой в нашем же журнале, — чтобы малоподготовленные безнадежно не отстали, чтобы и они продвигались вперед. Для этой цели мы с нового года отводим особое место для обслуживания малоподготовленного читателя, имея вместе с тем в виду при первой же возможности эти страницы выделить в отдельный журнал. Тогда „Радиолюбитель" сможет себя целиком посвятить работе с читателями, уже подготовленными нашей прежней деятельностью и подготовительным журналом.

Перспективы нового года

КРОМЕ только что указанных изменений в общем курсе журнала, необходимо сказать несколько слов об основных ближайших его задачах.

В новом году мы надеемся окончательно решить вопрос *о питании приемников от осветительной сети.* С первого же номера будет начато освещение оригинального способа питания накала ламп приемника токами высокой частоты, при чем лампа их генератора питается от переменного тока, а все анодные цепи — от выпрямителя. Будет дана также конструкция дешевого одноламповоrо усилителя, целиком питаемого переменным током.

В новом году мы сумеем дать давно намеченные нами *стандартные конструкции* ряда радиоприборов. Состояние нашего радиорынка в смысле ассортимента деталей, хотя и скудного, все же дает сейчас возможность дать ряд типовых конструкций. В каждом номере будет дано минимум по одной такой конструкции как для более подготовленного так и для начинающего радиолюбителя. В частности, будут даны конструкции 4-х 3-ламповых приемников, а также радиопередвижек, работающих на двухсеточных лампах. Будут даны новые конструкции громкоговорителей.

В ногу с жизнью

ТАКОВЫ ближайшие темы. На весь год программу составить нельзя, да и не нужно, — ибо самое важное — итти в ногу с жизнью, быстрее улавливать выдвигаемые жизнью задачи и отвечать на них. По мере наших сил и возможностей, будем работать гибко, в неизменном контакте с нашим читателем.

К номеру

НЕ останавливаясь на недостатком места на обширном техническом материале номера, отметим выступление в нашем журнале ответственных работников „Госшвеймашины", тов. И. Н. Чуковского и треста ЗТС — тов. В. Романовского. Между радиопотребителем, с одной стороны, и радиоторговлей и радиопроизводством — с другой, установились враждебные отношения, в значительной мере обязанные недоразумениям, накопившимся вследствие слабой связи между обслуживающими и обслуживаемыми. Нам думается, что, несмотря на „склочный" внешний вид „дискуссии" (по поводу выступления Треста), по существу это знаменует начало установления нормального положения вещей. Наша социалистическая торговля, наша социалистическая промышленность, работающие для потребителя, должны быть с ним в тесном контакте, в идеальной связи. В этом залог успеха их работы. И мы верим, что связь будет установлена, недоразумения ликвидированы и неизбежная критика и неизбежные споры будут носить дружественный и деловой характер на основе взаимного понимания.

К вопросам радиоторговли

И. М. Чудновский

С 1 ОКТЯБРЯ с. г., т.-е. с момента перехода коммерческой деятельности «Радиопередачи» к «Госшвеймашине», последняя приняла от «Радиопередачи» всю товарную массу по ориентировочной оценке в 1.500 000 руб., ряд договоров с производством приблизительно на 3.000.000 рублей, итого в общей сложности на 4½ млн. руб.

Собственных договоров с производством Госшвеймашина к 1 октября имела округленно на 3½ млн. руб.

Срок действия договоров истекает в мае месяце текущего года, так что, начиная с мая месяца, товарная масса будет поступать уже по перезаключенным вновь договорам.

По нашим предположениям, оборот Госшвеймашины по радиоизделиям в текущем 1927 — 28 операционном году выразится в сумме 8.000.000 руб.

Радиопередача к моменту ликвидации ее коммерческой деятельности располагала сетью в 14 торгующих единиц: в Москве — 4, Ленинграде — 3, Харькове, Киеве, Одессе, Днепропетровске, Тифлисе, Баку и Н.-Новгороде.

Госшвеймашина к 1 октября имела 25 торгующих единиц, а к 15 ноября довела их до числа 60 пунктов и 66 отдельных единиц.

Для сокращения излишних накладных расходов по содержанию личного состава и помещения, часть бывших магазинов Радиопередачи, находившихся в непосредственной близости к депо Госшвеймашины, были влиты в эти последние.

Госшвеймашина, имея громадную товаропроводящую сеть, около 300 торгующих единиц, и не неся заметных дополнительных расходов по ней с организацией радиоторговли, имеет возможность торговать по единому **прейс-куранту**, вне зависимости от расстояния места продажи от места производства.

Кроме того, это обстоятельство дало возможность сразу же снизить цены, против прейс-куранта Радиопередачи, по целому ряду изделий.

Учитывая общественно-политическое значение распространения радиолюбительства в широких массах населения, Госшвеймашина сочла необходимым организовать отпуск радиоустановок в кредит в большинстве своих депо.

Считаясь, однако, с характерными особенностями некоторой части потребителей, во избежание могущих последовать убытков, Госшвеймашина в текущем году ограничилась отпуском аппаратуры в порядке индивидуального кредита только лицам, непосредственно являющимся за получением кредита, и отнюдь не допуская кредитования путем высылки документов по почте.

При получении кредита вносится 25% стоимости установки, а остальная сумма — равномерными ежемесячными взносами в течение обусловленного срока кредита.

Индивидуальный кредит допускается на сумму от 15 до 75 руб. на срок до 6 месяцев, а от 75 до 150 руб.—до 9 мес.

Во многих депо и магазинах Госшвеймашины при отпуске товара при покупке за наличные всем членам ОДР, по пред'явлении членских книжек, дается скидка в 2% с розничных прейс-курантных цен.

Последнее время на страницах радиолюбительской прессы и из переписки, поступающей в Госшвеймашину с мест, выявляется недовольство, вызванное отсутствием в депо Госшвеймашины наиболее ходовой аппаратуры, деталей и источников питания.

Более подробно мы остановимся на этом животрепещущем вопросе в другой раз.

Сейчас все же необходимо в кратких чертах пояснить широким массам радиолюбителей причины, не позволяющие Госшвеймашине полностью и своевременно снабжать свою торговую сеть в настоящее время, а также причины, вызвавшие перебои в деле радиофикации к 10-й годовщине Октября.

Как известно, Госшвеймашина своего производства радиоизделий не имеет, и черпает всю свою товарную массу от заводов Электросвязи, Треста Точной Механики, Аккумуляторного треста и проч., путем заключения генеральных договоров.

Помимо чрезвычайно ограниченных производственных возможностей перечисленных органов, не могущих итти в ногу с потребностью рынка, последние, в силу целого ряда привходящих причин, систематически запаздывают в сдаче продукции, и тем самым лишают торгующие организации возможности в плановом порядке производить снабжение торгующих единиц.

В виде иллюстрации небезынтересно будет привести несколько наиболее показательных цифр. Вот сколько по договорам трест «Электросвязь» должен был сдать и сколько он фактически сдал.

Таблица 1. Как сдавалась заказная аппаратура.

	Июль		Август		Сентябрь		Октябрь	
	Подлежало сдаче	Сдано	Подлежало сдаче	Сдано	Подлежало сдаче	Сдано	Подлежало сдаче	Сдано
Громкоговорители „Рекорд“	600	600	1.200	1.170	1.500	1.100	2.590	1.715
Громкоговорители „Аккорд“	75	50	250	236	250	54	375	85
Детали на руб.	4.250	2.240	18.900	12.250	18.900	20.600	45.594	35.900

Если вспомнить особенно острую нужду в радиоизделиях к 10-й годовщине и невозможность удовлетворить спрос в самый разгар сезона, то, по ознакомлении с приведенными цифрами, каждому станет ясно, что это печальное обстоятельство выплыло отнюдь не по вине торгующих органов.

В отношении источников питания картина обстоит еще безотраднее:

Табл. 2. Как сдавались аккумуляторы.

	Июль, Август и Сентябрь.	
	Подлежало сдаче	Сдано
Аккумуляторы 4 в×40 а/ч.	520	175
„ 4 в×60 а/ч.	150	65
„ 4 в×80 а/ч	250	—
„ 40 в×2½ а/ч.	200	—
„ 80 в×2½ а/ч.	840	200

Сухие же батареи сдавались не свыше 50% против договоренных количеств.

Эти перебои в производстве являются, конечно, не результатом злой воли соответствующих органов, а вызваны целым рядом причин об'ективного характера, самой главной из которых является отсутствие необходимого сырья.

Как вопросы производственные, так и радиоторговли настолько назрели и настолько интересуют всех, что нуждаются в особом обсуждении, какое мы постараемся дать в последующих номерах журнала.

„РАДИОГОСШВЕЙМАШИНА“
в предоставлении газ. „Пушка“.

Чего-чего только нет у нас на радиорынке!

Свинца нет, анодных батарей нет, элементов накала нет, ламп, кенотронов, контактов, нужных числом витков катушек, колодок для катушек, провода нужных марок и сечений, „Лилипутов“ и „Рекордов“ нет, наборов никаких нет, БШ нет, коротковолновых приемников нет, монтажной проволоки нет, ртутных выпрямителей нет, механически то же, трестовских деталей вообще нет, алюминия не достать, БЧ нет, аккумуляторов малых емкостей нет. Нет и многого другого. Список кончаем за отсутствием места.

Радио в царстве льдов

Очерк Александра Головачевского

НА берегу Белого моря и в июньскую полночь можно видеть солнце: оно здесь не заходит круглые сутки, а в декабре солнце не восходит совсем, так что стоит сплошная ночь, тьма, которая только изредка прорезывается блеском северного сияния. Зима здесь длится девять месяцев. В июне таэт снег и вскрываются водные пространства, а уже в сентябре вновь наступает зима. Климат на Дальнем северэ крайне суровый: на реках и озерах вода промерзает на два метра и больше, а при мелководьи — до дна, поэтому в таких водах редко водится рыба.

Зато ледяные берега морей, как и само море, весьма богаты белыми медведями, моржами, особенно тюленями и разными сортами рыб.

***

В 300 километрах от города Архангельска и в 10 километрах от берэга в об'ятиях Белого моря одиноко высится остров Моржовец, простирающийся в длину на 13½ км, а в ширину на 9 км. На острове имеются озера. Этот остров находится в так называемом «горле»,— месте, соединяющем Бэлое море с Ледовитым океаном, и является центром тюленьих и моржевых промыслов на Белом море.

Самое главное в тюленьем промысле—это выслеживание ложбищ, т.-е. излюбленных животными становищ, где они вдали от человеческого взора играют и спариваются.

Большому судну приходится иногда несколько дней бродить по морю в тумане в поисках за становищем; лодке необходимо еще больше времени; другое дело — организованным артелям, в особенности теперь, когда Совторгфлот пользуется для выслеживания аэропланом.

Изумительно легко находят сверху темные пятна, которые при снижении аэроплана вырастают в тысячи тюленей. Благодаря аэроплану, улов за последние годы дал небывалое количество убитых тюленей, намного превзошедший плановые предположения. На Моржовце имеется для нужд промышленников радиостанция. Сидят в избе радиотелеграфисты, принимают вести о том, что вышли в море на промысел такие-то и такие-то суда. В это время снаряжается на разведку „Юнкерс", пилот раскладывает перед радиотелеграфистом свою карту и там уже обозначены крестиками те места, где вылезли на берег или на льдины неразумные животные, думающие, что укроются от зоркого глаза человека.

Радио передает на суда курс в столько-то градусов южнее, западнее, севернее и суда идут, не замедляя хода, прямо к ложбищам тюленей.

Кроме разведывательной службы, самолет несет также и сторожевую. Служба эта выражается в том, что, летая над морем, с самолета наблюдают, не заблудились ли охотники, не затэрло ли где судно во льдах. И обо всех случаях неблагополучия на море радио сообщает на берег. Таким образом, многим людям и судам была оказана с берега помощь. В этом отношении, конечно, важную роль сыграло радио.

На самолетэ для поддержания связи с землей была установлена приемно-передающая радиоустановка.

Передача и прием на телефон был вполне удовлетворителен в районе 75—100 километров. Был зарегистрирован один случай приема передачи самолэта береговой станцией Архангельск, находящийся на расстоянии 300 километров.

При помощи радио в минувшую весну удалось спасти жизнь многих людей. Промышленники, отправившиеся на охоту за тюленями, попали в затор ледяных гор. Ледокол по истечении срока, к которому он должен был вернуться, дал находившемуся в воздухе самолету по радио задание во что бы то ни стало выяснить местонахождение затерявшихся охотников. Самолет после долгой и тщательной разведки заметил затерявшихся промышленников между ледяными горами, о чем немедленно сообщил по радио на ледокол, с точным указанием местонахождения затерявшихся. Люди были взяты ледоколом на борт. Вскоре подул сильный ветер, и эсли бы люди не были своевременно взяты ледоколом, они бы все до единого погибли.

По прибытии промысловой экспедиции на остров Моржовец, радиостанция с самолета была снята для использования в базе экспедиции, где и была вновь установлена, работал на антенну в 70 метров.

Хороша была слышимость радиостанций: Архангельск — 300 км., Москва—1600 км, Харьков—2.300 км, Варшава—2.000 км и Берлин—3.000 км. Особенно же хорошо слышны Берлин и Варшава.

Передаваемые по радио доклады, концерты и музыку, кроме промышленников - помор, не прочь были послушать и самоеды. Особенно хорошо по радио было слышно в глубокую ночь или в момент перерыва работы на правительственной радиостанции, находившейся от радиоустановки О-ва „Добролет" в ста шагах. Во время работы правительственной радиостанции прием был невозможен.

Наверху: сотрудники радиостанции за работой. Внизу: лагерь промышленников-помор, заблудившихся после бури среди льдов, в ожидании помощи.

О ценах на радиоизделия

1. Ответ Т. З. С. Т. на статью А. Львова „О ценах на радиоизделия“ [1]).

Возражения Треста на предыдущую статью того же автора не были напечатаны по неизвестным нам причинам. Однако, гр. Львов с содержанием этих возражений, как он сам указывает, ознакомился и спешит опровергнуть в печати ненапечатанную статью Треста.

С подобным способом обсуждения серьезного экономического вопроса в печати нам приходится встретиться впервые. От оценки этого способа мы воздерживаемся, тем более, что цена его, хотя невелика, но вполне определенна.

Несомненно, что деловое обсуждение в печати вопроса о ценах на радиоизделия желательно, но только при условии, если оно, во-первых, оперирует фактами и верными цифрами, а не занимается их подтасовкой с предвзятою целью доказать априорно неправильное положение и, во-вторых, ведется лицами, хотя бы элементарно знакомыми с вопросом.

Эти именно элементы здоровой и, следовательно, полезной критики отсутствуют в статье гр. Львова, как это видно прежде всего из того, что приводимые им цифровые данные о заводской себестоимости радиоизделий указаны в 24 случаях из сорока (60%) неверно. Основываясь на этих неверных цифрах, автор строит свои выводы, допуская в вычислениях процентных отношений элементарные и грубые арифметические ошибки. Немудрено поэтому, что в итоге автор получил то, что хотел, — именно „чудовищные“ цифры „накидок поверх всяких накидок“. Само собою разумеется, что при калькуляции продажных цен за основание принимается и должна приниматься средне-взвешенная заводская себестоимость по отчетным данным из ряда последних заказов. Выхватывать же из этого ряда какую-нибудь одну случайную цифру — недопустимо.

Чтобы не утомлять внимания читателя, мы не будем приводить здесь сложных и длинных таблиц заводской себестоимости радиоизделий по всей номенклатуре заводского выпуска, а ограничимся несколькими примерами, которые достаточно характерны.

Желая уличить Трест в чудовищных „сверх-накидках“, автор статьи ссылается, между прочим, на усилитель УВ40, заводская себестоимость которого не 73 р. 27 к. (по Львову), а 96 рублей; розничная продажная цена этого усилителя не 177 р. (по Львову), а 163 р. (см. печатный прейскурант Треста Р. № 11 — июнь 1927 г.) и, таким образом, накидка не 140% как полагает гр. Львов, а 70%, т.-е. ровно половина. Но дело все же не в этом, а в том, что усилитель этот Трестом давно уже не изготовляется, как слишком дорогой и не совершенный. Далее, круглые мегомы Катунского обходятся заводу не 29 к. (по Львову), а 51 коп., в результате чего „сверхнакидка“ выражается не в 176% (по Львову), а в 57%. Наконец, заводская себестоимость кенотрона К2Т составляет не 1 р. 57 к. (по Львову), а 2 р. 16 коп. и т. д. и т. д.

Переходим далее ко второму условию здоровой критики, а именно — необходимости знакомства с вопросом и грамотному оперированию цифрами.

К сожалению, этого мы не находим в упомянутой статье. Можно ли сравнивать заводскую стоимость набора деталей с готовым, собранным в сравнительно дорогом ящике, испытанным в лаборатории и выпущенным в продажу радиоприемником? — Конечно, можно, но сравнивать в процентах *бесполезно*, так как такое сравнение не уясняет вопроса, а, наоборот, его затемняет. Можно итти в том же направлении и далее и сравнивать в процентах стоимость полуфабрикатов и даже сырья с готовыми радиоприемниками. Разница дойдет до тысячи процентов. Но к чему это? А вот, полагаем к чему: в надежде, что *фразы и содержание забываются, а высокий процент запоминается*.

В частности, по вопросу о стоимости сборки приемников гр. Львов недоумевает, почему сборка приемника типа БВ обходится радиолюбителю в 3—4 р., а типа БЧ — в 10—12 рублей, тогда как завод считает за это 8 р. 35 к. и 27 р. Из этого автор делает такой вывод: значит, „обращение с ценами на радио на фабриках и у Треста далеко не современное“. Не мешало бы автору статьи знать, что каждый крупный завод наряду с расходами на зарплату имеет еще накладные расходы, размер коих в 150% на зарплату является нормальным. Гр. Львов не сомневается, что „каждая накидка имеет свое название и проводится по соответствующему счету“, но дело не в названиях и не в том, как разнести по книгам расходы, а в том, что эти расходы неизбежны и должны быть оплачены Трестом. Автор статьи не хочет знать этих расходов, он отмахивается от их названий, а между тем любой рабочий, стоящий у станка, знает и понимает, что содержание помещений, отопление, содержание в порядке орудий производства, возобновление инвентаря, техническое топливо, содержание силовых установок, страховка имущества от огня, отчисления на культпросвет, содержание школ фабзавуча, социальное страхование и проч. должны быть оплачены и что все это вместе составляет значительный расход, которого не несет ни радиолюбитель ни кустарь.

Теперь обратимся к калькуляции, где у автора дело обстоит явно неблагополучно. Для краткости ограничимся простейшим примером, могущим служить иллюстрацией „вычислений“ гр. Львова.

Пусть изделие обходится на заводе 1 рубль, а продается за 1 р. 50 коп.

Итак, накидка на заводскую себестоимость составляет 50%, *но скидка* с продажной цены, если выручать только заводскую себестоимость, составит только 50 к. с 1 р. 50 к., т.-е. $33\frac{1}{3}$%. Куда исчезли, гр. А. Львов, $16\frac{1}{3}$?

Никуда! Это — арифметика, и что автора именно арифметика подводит, ясно видно из следующей фразы статьи:

„Тут опровергающие оказываются почему-то очень скромными и говорят о скидке в 24%, когда в действительности скидка, которую они дают „Радиопередаче“ составляет 30%, а иногда даже немного больше 30%. Почему же такая скромность? И почему скрывать, что в действительности дают больше?“

Ничего, ни одного процента Трест не скрывает, гр. Львов. Оптовая цена на двухухий головной телефон 6 р. 30 к., а розничная цена 8 р. 10 к. Накидка на розницу — 28,5%, а скидка только 22%. Понятно?

Почему Трест в своих магазинах торгует по ценам, которые указаны в прейскуранте, спрашивает автор статьи.

По очень простой причине: если бы Трест торговал в своих двух магазинах по оптовым ценам, то никто решительно не стал бы обращаться в „Радиопередачу“, не было бы средств на широковещание, вся провинция должна была бы стать в очереди в магазины Треста в Москве и Ленинграде и т. д. и т. д.

Если бы оборотный капитал Треста был достаточным не только для производства, но и для торговли, то Трест давно бы отказался от чужой товаропроводящей сети и его накидка была бы, как показывают подсчеты, не больше 15—16%, но это вопрос иной; фактически же Трест через свои два магазина *реализует менее 10% выпуска* радиопродукции и об этих „заработках“ на 10% шумит гр. Львов.

Тут же уместно сказать несколько слов о так называемом „моральном износе“, т.-е. о потерях на устарелость некоторых типов радиоаппаратуры. Эти потери Трест, будто бы, перекладывает на торгующие организации.

Очевидно, автор абсолютно не хочет или не может отдать себе отчета в том, о чем он говорит. О каком „перекладывании“ идет речь? Чего добивается гр. Львов: чтобы Трест покупал устарелую радиоаппаратуру обратно? Или, чтобы Трест не продавал изготовленной радиоаппаратуры, а указывал, что он не может остановить совершенствование типов и советует воздержаться от приобретения аппаратуры на 6—8 месяцев?... Или чтобы Трест включал убытки от устарелости в заводскую калькуляцию? Непонятно, чего же хочет автор?

В заключение остается сказать несколько слов по существу вопроса о снижении цен на радиоаппаратуру. Трестом и до сего времени принимались и ныне принимаются меры к снижению цен заводской себестоимости изделий, как за счет рационализации производственного процесса и улучшения конструкций, так и за счет повышения производительности труда и возможного уменьшения накладных расходов, а также всякого рода расходов, связанных с содержанием лаборатории и правленского и торгового аппарата. Последнее такое снижение было произведено на 1 июня с. г. Ныне на основе дальнейших достижений рационализации производства и торговопроводящей сети Трестом вновь пересмотрены цены на радиоизделия с тем, чтобы в текущем операционном году приступить к дальнейшему снижению цен на радиоизделия, не нанося удара ни промышленности, ни торговле, ни радиовещанию. С другой стороны, Наркомпочтелем пересматривается вопрос о размерах ставки целевого сбора, которую намечено снизить с 15 до 10%, при чем детекторную аппаратуру предположено совсем освободить от обложения этим сбором. Что касается розничной накидки, то она будет фиксирована Наркомторгом, и, повидимому, не превысит 18%; эта накидка будет обязательна для всех организаций и учреждений, торгующих радиоизделиями в розницу.

Все это дело во всей полноте внесено на рассмотрение Совнаркома, которым и будет вынесено соответствующее постановление как о ценах, так и об элементах их составляющих.

Только путем усиления мероприятий по рационализации производства и торговопроводящей сети, к чему Трестом Слабого Тока принимались и принимаются решительные меры, а также уменьшения % % целевого налога и при правильном об'ективном освещении перед Советской Радиообщественностью вопросов цен на радиопродукцию мы можем и будем снижать цены на радиоизделия, но ни в коем случае не под давлением предвзято-искаженных освещением фактов, подрывающих доверие к промышленности, как это делает гр. Львов.

Вл. Романовский.

[1]) См. № 8 журнала „Радиолюбитель“ и № 259 (3193) „Известий ЦИК СССР“ от 21/XI 1927 г.).

2. Не отписывайтесь, а снижайте!

О маленьком недоразумении

НЕОБХОДИМО, первым делом, раз'яснить недоразумение, которое может вызвать первый абзац „возражений". По точному смыслу этого абзаца выходит, что в „Радиолюбителе" была уже помещена моя статья, по поводу которой Трест прислал опровержение, при чем это опровержение не было помещено. Между тем, ничего подобного не было. Речь, очевидно, идет о моих статьях по поводу чудовищных накидок и чудовищной дороговизны радиоаппаратуры, которые были напечатаны в „**Правде**". Трест, действительно, прислал опровержение и это опровержение, действительно, не было напечатано „**Правдой**". Что это значит? Это значит, что „опровержение" **ничего не опровергало и не заслуживало того, чтобы быть напечатанным**. В противном случае, оно не могло быть не напечатанным, ибо, если в газете приведены неверные, компрометирующие кого бы то ни было сведения, то газета **обязана** печатать опровержение. А если она его не напечатала, то это обозначает, что опровергать нечего было.

Замалчивание автором возражений, которые печатаются сейчас в „Радиолюбителе", того обстоятельства, где именно и **кем** именно не печаталось опровержение, едва ли является случайностью. Трудно предположить, чтобы автор не разбирался в том, что одна газета не отвечает за другую. Но, очевидно, неловко указать на то, что опровержение не напечатано именно „**Правдой**", ибо самый факт ненапечатания опровержения уже достаточно много говорит в том смысле, что факты, которые приводились в моих статьях, не опровергнуты. Однако, то обстоятельство, что возражения не были напечатаны в „**Правде**", ни в какой степени не лишает кого бы то ни было права упоминать о них. Это „опровержение" не представляло собой тайны, а, наоборот, предназначалось для напечатания. Ничего предосудительного нет в том, что кто-либо раз'яснит неправильность хотя бы и не появившуюся в печати, но все же высказанную и подписанную.

Факт из жизни

По существу говоря, лучшим ответом на все то, что высказано в печатающемся выше „опровержении" Треста, был бы один из откликов на мою статью, поступивших в редакцию „Радиолюбителя". Этот отклик идет от тов. Харчевникова, рабочего Донбасса из Горловки, и этот отклик с поразительной наглядностью демонстрирует всю трагедию радиолюбителя-рабочего. „Я — пишет тов. Харчевников — подписчик вашего журнала „Радиолюбитель" и я также читаю и „Новости Радио" и журнал „Радио Всем". Сознаюсь, что я и не имею радиоустановки и мало подготовлен, но являюсь верным поклонником радио. Хотелось бы сделать установку, но на детекторную охоты нет, а на ламповый нет средств".

Что может быть трагичней в радиолюбительском смысле? Рабочий, судя по всему, не очень грамотный, читает **3 журнала** и, таким образом, проявляет высшую радиолюбительскую активность, высший интерес, который только можно проявить к предмету. И увы! Обзавестись радиоприемником он не может, ибо он по цене ему не доступен! О каком, спрашивается, способствовании распространению радио может итти речь, если даже **такой активист**, столь пристрастившийся к радио рабочий, не в состоянии купить аппарата. Это письмо является лучшим ответом всем тем, у которых еще хватает смелости выступать с опровержениями против заявлений, направленных против чрезмерных цен на радио. И „по-человечеству" на этом письме можно было бы и кончить с ответом опровергателей. Но, конечно, когда речь идет о чрезмерных или даже чудовищных накидках, „по-человечеству" говорить трудно, особенно еще при том условии, когда опровергаются цифры. Так что придется и о цифрах поговорить.

О цифрах

Приводимые мною цифры себестоимости, по заявлению печатающегося опровержения, в 24 случаях из 40 не верны. Таким образом, выходит, что все же в **16** случаях из 40 они верны. Но свое внимание автор опровержения фиксирует не на таких случаях, где речь идет о **сотнях** рублей, а на таких, где речь идет о 29 коп или о 1 р. 50 к. Почему, в самом деле, внимания удостаиваются „круглые мегомы Катунского, которые заводу обходятся не 29 коп. (по Львову), а 51 коп.", и совершенно не упоминается о мощном усилителе, который в производстве стоит 103 руб., а в продаже **314 руб**? Ведь этот факт больше требует опровержения. Однако, этот случай замалчивается, а о 29 коп. и 51 коп. разговоры имеются. Выходит, что расценка в 314 руб. за предмет, который в фабричном производстве стоит 103 р., **все же имеется**. И такая расценка, конечно, покрывает неточности в расценке 29 коп. или 51 коп. Но никаких неточностей у меня не было и там, где речь идет о копейках. Все цифры, которые мною приводились, **брались из официальных документов треста, из его прейс-куранта и из калькуляционных цифр, представленных ВСНХ**, и если тут что-либо не верно, то лишь постольку, **поскольку неверны цифры, которые даны трестом**. Имеется, правда, одно недоразумение — это насчет усилителя УВ 40. У меня шла речь об УЛ 40. По калькуляционной ведомости в графе № 6 точно указана заводская себестоимость — **73 р. 27 к.**, а продажная цена в графе № 14 именно по прейс-куранту № 11 июнь 1927 г. — **177 р.** Точно так же и насчет всего остального. Цифры, подчеркиваем, взяты из **официальных документов Треста**. И, наконец, любопытно — с какими выступают опровержениями. Изволите видеть, — заводская себестоимость кенотрона К-2Т составляет не 1 р. 57 к., а 2 р. 16 к. Почему все-таки Трест на этом остановился и не говорит о продажной стоимости? Эта цифра, очевидно, не опровергается, а выражается она в 4 р. 55 к. При заводской себестоимости в 2 р. 16 к., продажная цена в 4 р. 55 к. Пустячки—накидка! Но по ценам треста заводская себестоимость кенотрона все же **1 р 57 к.**, а не 2 р. 16 к. Мы считаем, что если даже только в 14 случаях из 40 имеются такие накидки, какие мною приводились, то этого совершенно достаточно для того, чтобы забить тревогу по поводу такого обращения с ценами. Но такие накидки существуют не в 14 из 40 случаев, а по всему прейс-куранту, что еще раз подчеркиваем, что все цифры нами брались из официальных источников, которые мы и представляем в редакцию. А **голословное** заявление, что это не так, ничего не опровергает.

Стоимость деталей и готового приемника

Далее, моменты нездоровой критики опровержение видит в сравнении стоимости деталей со стоимостью готового приемника.

„Можно ли сравнивать заводскую стоимость набора деталей с готовым, собранным в сравнительно дорогом ящике, испытанным в лаборатории и выпущенным в продажу радиоприемником? Конечно, можно, но сравнивать в процентах **бесполезно**, так как такое сравнение не уясняет вопроса, а, наоборот, затемняет его". Во-первых, я сравнивал не только в процентах, но и в абсолютных величинах, и, во-вторых, почему этого сравнения делать нельзя? И ящик и собранные детали и испытание в лаборатории — все это имеет определенную цену и философия тут ни к чему. Тут цифры нужны и цифры говорят сами за себя. 14 руб. стоимость набора деталей (включая и стоимость ящика) и 43 р.— стоимость собранного приемника, или **50 р.** стоимость набора деталей к приемнику БЧ и **150 р.** стоимость готового приемника. Почему тут нельзя сравнивать? Очень даже хорошо сравнивается. А то, что это сравнение кому-то невыгодно — это разговор совсем иного сорта. Об'яснение — почему получается такая огромная разница в стоимости сборки приемника на фабрике и у кустаря—прямо-таки классическое. Все дело, видите ли, в том, что каждый крупный завод на ряду с расходом на зарплату имеет еще и накладные расходы. „Автор статьи не может знать этих расходов, он отмахивается от их названий, а между тем любой рабочий, стоящий у станка, знает и понимает, что содержание помещения, отопления, содержание в порядке орудий производства, восполнение инвентаря, техническое топливо, содержание силовых установок и т. д. должны быть оплачены, и что все это вместе составляет значительный расход, **который не несет ни радиолюбитель ни кустарь**" (подчеркнуто мною **А. Л.**). О радиолюбителе, конечно, говорить не будем; на то он и любитель, чтобы этих расходов не считать, а вот насчет кустаря (а ведь именно только о стоимости сборки у кустаря и говорят), то неужели трестовские руководители всерьез думают, что у кустаря нет расходов на содержание помещения, отопление, содержание в порядке орудий производства, восполнение инвентаря, техническое топливо, содержание силовых установок и т. д.? Это же просто наивно так рассуждать! **У кустаря**, конечно, имеются все эти расходы и, конечно, в размерах, **больших, чем у Треста**. Кустарю, конечно, и помещение и отопление и восполнение инвентаря и топливо и силовые установки — все это стоит **дороже**, чем это стоит тресту, и не только это. Для треста, конечно, не составляет секрета, что кустарь платит всякий сбор, в том числе и **целевой сбор**, в значительно **больших размерах**, чем их платят трест. Сила убедительности этого возражения едва ли на кого-либо может подействовать, и неужели эти именно моменты, да плюс еще расходы на школу, фабзауч, социальное страхование и политпросвет могут поднять стоимость готового приемника до 130 р., когда готовые части этого приемника стоят 50 р.?

Есть что снижать

Что же касается арифметики и манипуляций со скидками и накидками, то насчет этого мы спорить с Трестом не будем, в этом он, несомненно, сильнее нас, особенно в накидках. И вообще мы бы сказали, что весь этот спор и все эти опровержения прямо-таки ни к чему. Ведь сам представитель Треста, когда он, правда, в конце своего опровержения **начинает** говорить **по существу вопроса**, то то же приходит к выводу, что снижать еще есть что. И могут ли быть на этот счет какие-либо сомнения? Ведь факт остается фактом, что **узаконенная** накидка на фабричную себестоимость — это 95%. А что в отдельных случаях и именно в наиболее дорогих и наиболее важных в общественном смысле радиоустановках накидка доходит и до 200% — это тоже факт, которого даже не пытаются опровергнуть. Никакая арифметика и никакие расчеты этого не отменят. А раз так, то **вместо отписок лучше взяться за снижение цен**.

Снижение цен, которое трест произвел на 1 июня, ни в какой степени не может служить оправданием для тех накидок, которые существуют сейчас. Ссылка на это снижение — это и есть классический пример формального отношения к делу снижения цен. В кампании по снижению цен вопрос вовсе не стоял так—снизить на 10% и на этом успокоиться, а вопрос стоял таким образом, чтобы **сделать накидки нормальными и именно минимальными**.

Ни того, ни другого в ценах на радио пока нет. Накидки огромны и даже чудовищны и в производственной стоимости и в торговле. Необходимо понизить и то и другое.

Нельзя сказать, чтобы до сих пор в общественном порядке, особенно в печати, на эту тему были большие разговоры. Но все же кое-что об этом и говорилось и писалось, тем не менее „воз и ныне там". В течение последнего времени, правда, идет борьба за снижение цен и некоторые наркомторговские органы ведут эту борьбу в достаточной мере упорно, но, увы, сделать им пока что ничего не удалось. Трест и представители ВСНХ заняли в этом смысле такую позицию, что дело Наркомторга регулировать торговую накидку, а что касается производственной калькуляции, то это дело ВСНХ. Между тем, тут дело обстоит так, что торговая накидка, несмотря на всю ее величину, является меньшим злом и меньшим источником чрезмерных цен на радио, **а главное именно в производственной калькуляции, в расценке треста.** И эти расценки могут и должны быть значительно понижены. Нет надобности копаться в деталях этого вопроса. Отсылка к деталям — это лучший способ оттягивать снижение цен. При том знакомстве с этим вопросом, которое у нас есть, и при тех неопровержимых цифрах, которые в нашем распоряжении имеются, можно с уверенностью сказать, что процентов на 25 цены на радиоаппаратуру могли быть понижены давно.

„Мелочи" в 15—20%

25%, скажут,— это не чудовищный процент. Но, с другой стороны,— где сказано, что, когда всюду по всей линии промышленных товаров превышение существующих наценок даже на 1% считается преступлением, в ценах на радио можно свободно обращаться с десятками процентов? Кампания по снижению цен, которая считалась и считается величайшей задачей момента, в которую была втянута вся страна, вся общественность, весь государственный аппарат, печать и т. д., ставила задачу снизить цены всего лишь на 10%. Сейчас почти нет такой отрасли, где бы при 5—6% лишних в расценках это не оставалось без немедленного соответствующего воздействия, а в области радиоаппаратуры 10—15—20% — это пустяк, о котором и говорить не приходится. Тут такие величества величествами не считаются. Нужно, видите ли, доказать, что имеется лишних 100—150%, чтобы тресту стоило бы об этом поговорить, а 10—15% это пустяк!

Мы, конечно, так рассуждать не можем. Мы хорошо знаем—и по всему Союзу это хорошо знают,— что достаточно сельскому ЕПО поднять цену всего лишь на 1%, чтобы чуть ли не под суд за это пойти и не то, чтобы 20%, но 2—3% лишнего при расценках даже в сельском ЕПО сейчас явление не обычное. А что в среднем 20—30% лишних в ценах на радиоаппаратуру имеется, это едва ли кто-либо осмелится опровергать. И по этому **без дальнейших разговоров и отписок нужно приступить к снижению цен на радиоаппаратуру хотя бы на этот процент.** Это относится одинаково как к производству, так и к торговле, хотя надо сказать, что в данной области **цены в торговле целиком определяются политикой цен производства.**

Оправдывание представителем Треста того, что трест и в своих магазинах торгует по розничным ценам тем, что по этой цене трест продает всего лишь 10% своей продукции, абсолютно не состоятельно. 10% — это, надо думать, измеряется миллионом, а лишних 10% от миллиона — это будет, примерно, около сотни тысяч. Где сказано, что можно так свободно обращаться с сотнями тысяч? Трест сам говорит, что по его расчетам торговая накидка должна бы составить 15—16%. Значит, эта накидка могла бы быть на 10% меньше, если бы Трест сам не культивировал накидку в 28%? Но еще раз повторяем, что эта накидка в торговом аппарате, **поддерживаемая и поощряемая Трестом,** ничто в сравнении с тем лишним, что мы имеем в производственной стоимости **и ударить необходимо и по тому и по другому,** но, все же первым делом, по чрезмерной стоимости производства, **по чрезмерным трестовским расценкам.**

Можно снижать и без постановлений

Не надо отписываться, надо снижать и немедленно снижать. Ссылка на то, что „все это дело во всей полноте внесено на рассмотрение Совнаркома, которым будет вынесено соответствующее постановление как о ценах, так и об элементах, их составляющих"—представляет собой **типичнейшую канцелярскую бюрократическую отписку.** Как-будто, нужно разрешение или постановление Совнаркома для того, чтобы снижать цены! Если кто хочет снижать, тому разрешений на это дело не требуется. Таких постановлений Совнаркома и всех высших правительственных и директивных органов уже было достаточно. Кто снижать хочет, тот, конечно, ни в каких постановлениях Совнаркома не нуждается и ждать этого постановления не станет. Лишь один этот факт, — ссылка на постановление Совнаркома—свидетельствует о том, что большого рвения в снижении цен нет. Но свидетельствует об этом не только этот факт: еще больше свидетельствуют цены, которые мы имеем на радиоаппаратуру в настоящий момент.

Общественность должна вмешаться

Ясно, что со снижением не торопятся и не будут торопиться до тех пор, пока в это дело не вмешается общественность, пока вся радиолюбительская масса не подымется против той политики цен, котрая еще в этой области царит. То ли Наркомторгу вообще мало дела до этого предмета, то ли он действительно ничего не может сделать, но факт таков, что в течение восьми месяцев споров, препирательств и переписок с Трестом, никаких почти результатов нет и мы склонны думать, что и не будет, пока о ценах на радио не заговорят так, как говорили о всем снижении цен. Мы имеем сейчас специальное постановление XV с'езда партии насчет необходимости особых мер по расширению радио. Едва ли нужно доказывать, что в этих мерах цены на радио стоят на первом месте. Лучшего способа способствовать распространению предмета, как через понижение цен, пока еще никто не придумал, и, наоборот, нет лучшего способа задерживать распространение предмета, чем устанавливать на этот предмет такие цены, какие мы имеем сейчас на радио. Подчеркиваем, что это снижение очень мало будет двигаться вперед, если только тут не будет всемерного нажима со стороны той массы, которая в этом снижении цен заинтересована. Опыт всей кампании по снижению цен с наглядностью показал, как мало в данном случае можно рассчитывать на отписки и переписки и как много может сделать заинтересованная масса. И масса должна взяться за это дело. Необходимо еще и еще писать по этому вопросу и в специальную и в общую прессу. Необходимо, чтобы таких писем, в роде того, что мы цитировали в начале статьи, посылалось бы тысячи и во все газеты. Лишь при этом условии можно будет в кратчайший срок ликвидировать такое дикое положение, когда тов. Харчевников, рабочий из Донбасса, активнейший радиолюбитель три радиожурнала и всю радиолитературу читает, а радиоустановкой не может обзавестись..

А. Львов.

О работе технической консультации „РЛ"

С 1924 г. — 12.000 ответов

Начиная с первых дней существования „Радиолюбителя", сейчас же по выходе первого номера журнала, стали поступать письма от радиолюбителей с вопросами, как сделать приемник, как поставить антенну и т. д. Занятая первое время созданием самого журнала, редакция не могла давать ответов на все вопросы, потому что для удовлетворения запрашивающего пришлось бы писать подробные статьи, так как литература, на которую можно было бы ссылаться, еще не существовала, она только начинала создаваться. Приходилось, поэтому, отбирать письма, представляющие общий интерес, и помещать ответы на них в журнале. Но постепенно работа редакции вошла в норму, и когда был выделен специальный сотрудник для ведения консультации,— была организована консультация по почте, а впоследствии — и по радио.

За истекшие четыре года существования редакции технической консультацией было дано в общей сложности около 12.000 ответов, из них приблизительно 550 в журнале и 500 ответов было дано по радио.

О чем и как спрашивают

Приведенные выше цифры мало говорят о развитии советского радиолюбителя за эти годы. Но зато содержание писем рисует определенную картину достижений и успехов радиолюбителей. Вначале всех интересовало, как поставить антенну, как сделать детекторный приемник; теперь же круг интересов радиолюбителей значительно вырос. Задаются самые сложные вопросы, которые приходится для получения ответа передавать специалистам в данной области радиотехники. Вопрос о детекторном приемнике — редкость и можно, не посмотрев на адрес, с уверенностью утверждать, что это письмо пришло из какого-нибудь действительно „медвежьего угла" Советского Союза; большинство же вопросов касается ламповых приемников, а за последнее время в особенности коротковолновых, а также и передатчиков.

Среди массы серьезных и деловых вопросов изредка вкрапливаются отдельные курьезы. Например, один радиолюбитель запросил о диапазоне волн приемника Шапошникова в то время, как даже само заглавие статьи инж. Шапошникова указывает этот диапазон. Или недавно редакцией был получен вопрос: „чем об'яснить странную форму пластин конденсатора, помещенного на стр. 151 № 4 „Радиолюбителя" за 1927 г.". Нужно вообще отметить, что многие радиолюбители не слишком внимательно читают журнал и задают подчас такие вопросы (зря загромождая этим консультацию), ответы на которые в определенной форме даны в различных статьях нашего журнала. Имея это в виду, редакция, для облегчения пользования журналом, дает в конце каждого года подробный предметный указатель, пользуясь которым всегда можно разыскать статью или заметку нужного содержания. Кроме этого, нужно рекомендовать радиолюбителям прочитывать отдел технической консультации так же, как ими читаются все остальные отделы журнала, ибо в своей работе каждый радиолюбитель наверно наталкивался на помещаемые там вопросы.

Барометр настроений

Значение технической консультации не ограничивается только пользой, приносимой ею индивидуальным любителям и кружкам, раз'ясняя их затруднения и направляя их работу. Ведя переписку с многочисленными читателями журнала, консультация в то же время служит для редакции своего рода барометром вкусов и настроений радиолюбителей, позволяя по приходящим письмам судить, какие вопросы волнуют их в данное время, привлекают к себе внимание, а имеющаяся в письмах критика и указания на ошибки дают возможность редакции направлять свою работу в сторону улучшения журнала.

Радиопромышленность — радиопотребитель — радиопресса

О недоразумениях между ними

Бузотерство или дело?

НАС почему-то считают злостными „бузотерами". Это видно из того, что передавая нам заметку о радиопромышленности к 10-летию Октября (помещена в № 10 „РЛ") представитель треста так и начал:

— Вы вот, все нас ругаете...

Это видно и из тона ответа Треста на статьи тов. Львова о ценах: в этом ответе мы читаем, что критика допустима, „если... не занимается их (фактов) **подтасовкой с предвзятой** целью доказать **априорно неправильное** положение" (подчеркнуто нами—**ред.**).

Эти слова относятся к критике т. Львова,— но в такой же мере они относятся и к редакции „Радиолюбителя", пропустившей такую „предвзятую подтасовку" на своих страницах.

Таким образом, по Тресту, мы наверное знаем, что в Тресте все обстоит благополучно, но, тем не менее, хотим очернить блестящую работу треста, помешать ей.

Так ли это? Действительно ли то, что орган, призванный содействовать радиофикации, занимается злостной подтасовкой фактов, не только легкомысленно ругает, но стремится доказывать заведомо неправильное положение?

Считаем необходимым решительно протестовать против такого тяжелого обвинения и, со своей стороны, представим на суд общественности несколько фактов.

Милостивая информация

Начнем с 1927 года, когда основался наш журнал. Начиналась работа нашей радиопромышленности. В результате наших переговоров с представителями Треста, с которыми мы хотели сговориться о предоставлении журналу **информации** о деятельности Треста, мы получили возможность **частного** соглашения с инж. А. В. Болтуновым, работу которого оплачивал **журнал**. При этом представитель Треста подчеркнул, что корреспондирование указанного сотрудника Треста является его частным делом, которому Трест милостиво не препятствует.

А ведь, казалось бы, с самого начала своей деятельности Тресту надо было бы позаботиться о хорошей связи с радио-прессой, о хорошей информации о своей работе. Этого сделано не было.

Детские болезни неизбежны—

Начала появляться аппаратура, кое-какой скудный ассортимент деталей. Появились знаменитые „Радиолины" и „ДП", относительно которых представители Треста утверждали, что они вполне соответствуют своему назначению, а клиентура их ругательски ругала. Установки хрипели и молчали. Радиоклиентура „вешала собак" па Трест и за его бездеятельность в выпуске деталей и за скверное качество аппаратуры.

Мы учли неизбежность детских болезней радиопромышленности и очень скромно отражали голос масс, сдерживали их натиск на Трест, считая, что не следует очень тормошить Трест, что необходимо дать ему возможность окрепнуть в сравнительно спокойной обстановке. Мы продолжали печатать посылаемую нам в частном порядке информацию о деятельности Треста.

Но вопиющая ненормальность положения с аппаратурой не позволила нам оставаться пассивными зрителями. Время должно было исцелить детские болезни. Настоящее же требовало активной помощи.

— но необходимо их лечение

И вот, в конце 1925 г. редакция обратилась в Трест с письмом, в котором в вежливой форме проводилась такая мысль, что, мол, присылайте нам образцы вашей (тогда заведомо скверной) аппаратуры, а мы, изучив ее, возьмем на себя тяжелую обязанность научить радиопотребителя ее наилучшим образом использовать. К тому времени, имея за плечами год работы, мы уже зарекомендовали себя с деловой стороны и потому полагали, что Трест, зная недочеты аппаратуры, ухватится за это предложение и воспользуется случаем снять с себя значительную долю ответственности за работу выпускаемого им—может быть и вынужденно, но все же — барахла.

Наше предположение оказалось наивным. На это письмо нам не ответили. И только после напоминания мы получили ответ (подписанный, кстати сказать, тем же т. Романовским, который сейчас говорит о „предвзятой цели"), гласивший, что Трест-де не может предоставлять бесплатно аппаратуру **для ваших нужд** (подчеркнуто нами—**Ред**).

Очевидно, Тресту не было дело до **нужд покупателей** его аппаратуры, так как чуть ли не в течение всего 1926 г. массами производились радиолины, к счастью, довольно давно исчезнувшие с полок московских магазинов, но, к несчастью, перекочевавшие в провинцию, где их вместе с не менее знаменитыми „ДП" по мере сил и способностей сбывают неопытному покупателю — с громкохрипением и молчанием установок в результате.

Еще о „моральном износе"

А теперь мы слышим глубокомысленные разговоры о „моральном износе", о его неизбежности и так далее. Все это хорошо,— можно и должно сбывать устаревший тип аппаратуры, но нужно же принять меры к тому, чтобы научить пользоваться этой аппаратурой, учесть выяснившиеся многочисленные ее болезни, сбывать ее без ущерба для дела радиофикации, делать это **добросовестно** или, по крайней мере, не относиться беззаботно к судьбе покупателя старья.

Беда от „морального износа" заключается не столько в самих недостатках устарелого типа, сколько в том, что когда-то, при каких-то обстоятельствах износилось моральное отношение к потребителю.

0,1 % при 20 — 50%

Делая свое предложение Тресту, мы считали его более чем выгодным для последнего. Ибо мы считали, что Тресту было выгоднее сосредочить свое внимание на новых разработках, предоставив нам всячески изощряться над приспособлением к делу устаревшей, долженствующей сойти со сцены аппаратуры. И нам непонятно, почему Трест поскупился на присылку образцов. Ведь уже в том случае, когда выпускается 3.000 экз. прибора, послать по I экз. в редакции трех радиожурналов, обслуживающих радиопотребителя, будет стоить всего **одну десятую процента** себестоимости прибора. Не страшно было бы затратить на это дело и 1 %—при наличии таких „скромных" накидок, какие Трест делает. Легче было получить радиоустановку какому-нибудь ответственному работнику „во временное пользование", чем журналу, обслуживающему радиопотребителя!

Чем об'яснить такой „моральный износ"? А ведь Трест, отказавшись от нашего предложения, не сделав со своей стороны никаких мало-мальски серьезных шагов для облегчения участи покупателя своей старой аппаратуры.

Не только Трест

Справедливость требует отметить, что не только Трест но и другие наши государственные радиопроизводственные организации не проявили чуткого отношения к делу радиофикации—к своим собственным коммерческим интересам, к интересам клиентуры.

Еще в 1925 г. Радиобюро МГСПС вело переговоры с независимыми от Треста радиозаводами о контакте с радиолюбительством через наш журнал. Доставляйте, мол, нам предполагаемые вами к выпуску аппаратуру и детали — мы будем своевременно информировать радиопотребителя; изучив в работе аппаратуру и детали, мы будем давать советы радиолюбителям по наилучшему их использованию, помогать лечению их болезней, выявлять и сообщать заводам недостатки.

Казалось бы,— дело явно выгодное для радиопроизводства. Прежде всего, это — дешевая и лучшая реклама, не говоря уже о том, что предложенная нами система связи с потребителем в полной мере соответствует задачам **социалистической** промышленности.

И здесь мы жестоко ошиблись. Образцы представлялись только заказчикам (главным образом — торговым организациям), информация о продукции осуществлялась частным и случайным порядком: работники заводов сами описывали ее в том или ином журнале, если для этого у них находилось желание и время. Радиопотребитель впервые узнавал о новой аппаратуре, увидав ее в магазине; не имея представления о ее свойствах, покупал на-авось.

Что нам оставалось делать? „Для своих нужд", для обслуживания читателя, как будто, по явно высказанной Трестом и неявно поддержанной другими мысли, надо было покупать аппаратуру и детали. Но всего не укупишь. В особенности готовую аппаратуру: мы давно бы разорились, если бы стали тратить деньги на все то, даже сравнительно массовое, что выпускалось.

Вот почему мы были вынуждены отказаться в своей консультации от сообщения сведений по фабричной аппаратуре, делая это лишь тогда, когда случайно мы имели о ней сведения. Ответственно, вполне и исчерпывающе серьезно консультировать при таких обстоятельствах невозможно.

С деталями было легче. Но и с ними дело обстояло неважно, хотя бы потому, что покупались они журналом на ряду со всеми и сведения о них могли появиться лишь с опозданием, иногда очень большим.

Слова, но еще не дела

В последнее время как-будто начинает появляться понимание простых истин о связи с потребителем.

Трест выступил со своей производственной программой на совещании из представителей заинтересованных организаций при ОДР. На этом совещании говорились красивые слова о необходимости связи с потребителем, о том, что только в контакте с ним Трест сможет правильно подойти к его запросам. Правильно! Давно бы пора вспомнить о потребителе!

Правда, первый блин вышел комовато. Было два пленарных заседания и три заседания комиссии, обсуждавших и корректировавших программу Треста, кстати сказать, представленную в несистематизированном виде, без достаточно исчерпывающих материалов и недостаточно заблаговременно, чтобы хорошо ее обдумать и исправить. Но так или иначе, работа была сделана. И вот, Трест обращается с просьбой не публиковать принятую программу, так как она слова ко-

ренным образом переделана. Нескладно, но, впрочем, и неплохо: в таком деле лучше еще раз подумать, чтобы выпустить то, что нужно. Но об этом между прочим,— как сообщение о сдвиге, как о хорошем, хотя на первый раз и неудавшемся почине.

Но вот что интересно. Представитель Треста сообщил нам, что ему поручено войти в контакт с прессой. Хорошо,— чего же лучше: мы давно говорим об этом! Сговорились для начала, на куцем контакте: на получении официальной информации от Треста, на ознакомление с образцами аппаратуры при их демонстрировании торговым организациям, на рассмотрении вопроса о присылке деталей. Но пока что — дело не сдвинулось с мертвой точки. Кроме помещаемого сейчас ответа Треста на нашу статью,— никакой информации мы не получали, не говоря уже о прочем, более важном и существенном.

Дальше. На этом же совещании, как-будто, завязался хороший, деловой контакт с заводом МЭМЗА. Представитель редакции ездил на завод, договорился точно и срочно о том, что будут присланы новые аппаратура и детали. Все сроки прошли,— обещанного нет,— нет, несмотря на напоминание и вторичное обещание.

Держите связь с потребителем через прессу

Что же нам остается делать? И виноваты ли мы, если нам остается один удел: помещать ругательные письма наших читателей, иногда не зная, что является истинной причиной недовольства — неумение ли жалующегося, или недостатки самой аппаратуры? Впрочем, далеко не все такие письма мы помещаем, делаем это не огулом.

И только частник, без особого приглашения, шлет нам на отзыв свою продукцию. Он — не гордый. Он хочет, чтобы о нем и его продукции знали. Веспромышленности же почему-то на это наплевать.

Иногда говорят: „некогда". Но ведь обслуживать потребителя — не игрушки играть: Это ведь **дело** — поймите это, дорогие товарищи из госпромышленности,— информировать и консультировать потребителя. Или сами это как следует делайте, или дайте возможность прессе исправно вас рекламировать, связывать вас с потребителем, помогать ему и вам.

СТРЕЛЬБА ПО ВОРОБЬЯМ

М. Марк

НАША статья „Вопросы радиофикации" (в №№ 7 и 8 „РЛ") нашла живой отклик на местах. Мы получили ряд писем некоторые из них из самых отдаленных уголков СССР (гг. Ляля, Камень, в Сибирском крае и др.). В этих письмах товарищи просят дать практические сведения о проволочных трансляционных узлах. Однако, нашелся товарищ, который, очевидно, поставил себе целью во что бы то ни стало найти „сучок в глазу своего ближнего". Так, товарищ за подписью „Арт." в журнале „Радио всем" № 23, критикуя нашу позицию и называя ее близорукой, глубокомысленно спрашивает: „А на наших пространствах, да еще вдобавок вне городов — где же говорить о том, что только проволочная трансляция является единственно возможным путем проникновения радио в толщу масс!?"

Как-будто мы предлагаем в нашей статье заняться проводкой трансляционных линий в отдаленные захолустные деревни и села нашего Союза. Всякому, читавшему нашу статью, ясно, что мы говорим в ней о радиофикации исключительно рабочих жилищ, отдельных крупных заводов и рабочих поселков, а не о радиофикации деревни. Далее тов. Арт. начинает отеческим тоном доказывать, что „радио характерно именно тем, что все, что находится на территории, перекрываемой радиоволнами, может быть охвачено приемом без проволоки". Вот спасибо за раз'яснение! А мы-то этого не знаем.

Ломитесь вы, тов. Арт., в открытую дверь!

Никто никогда не предполагал (до такой глупости вряд ли кто додумается) опутать все пространства СССР специальными проводами с тем, чтобы передавать наши радиовещательные программы не по радио, а по проволоке! В нашей статье не об этом шла речь. Мы ставим вопрос о том, что целесообразнее и выгоднее, что скорее осуществимо в наших условиях: поставить ли в доме, где живет 100—200 рабочих семейств, одну центральную приемную установку с проводкой во все квартиры, или поставить сотню антенн на крыше и сотню детекторных приемников? Поставить ли в каждом красном уголке крупного завода ламповый приемник, или поставить одну центральную заводскую приемную установку? Поставить ли в промышленном центре сотни ламповых и тысячи детекторных приемников, или поставить трансляционный узел — центральную приемную усилительную станцию (со своей студией и микрофоном), связанную проволокой с абонентами?

По этим вопросам просим вас, тов. Арт., высказать свое мнение.

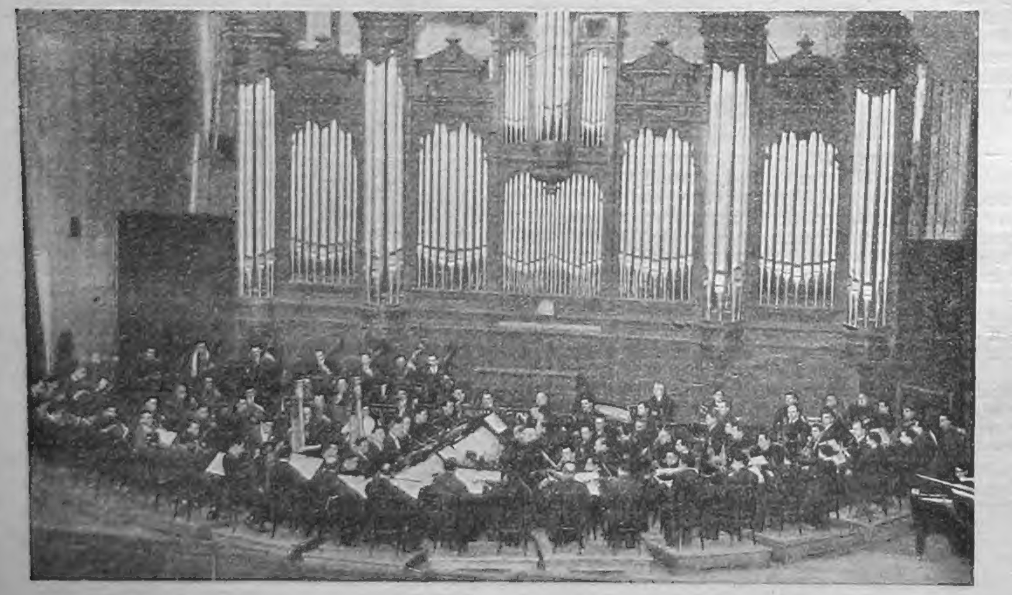
Пропавшие верньеры

Вы говорите, что, мол, не разобравшись в сути, ругаете, мешаете работать. А почему не даете возможности разбираться в этой самой сути, почему не информируете о своей деятельности, почему не даете возможности наладить техническую информацию и консультацию? Откуда мы узнаем, что и как у вас делается, если сами вы не хотите пойти навстречу? Мы вынуждены по вашей же вине довольствоваться слухами и предположениями. Вот, например, недавно мы случайно узнали о том, что Трестом уже довольно давно было выпущено из производства чуть ли не 15 тысяч верньерных ручек, дозарезу нужных любителям. Верно ли это? А если да, то где эти ручки?.. Где обещанные вами комплекты деталей для наших приемников? Почему они не выпускаются? Мы этого не знаем и не можем осведомить потребителя.

То же и о накидках. Давайте нам информацию — меньше будем взводить на вас поклепов,— если только мы их взводим.

Будем радоваться вашим успехам

Не ищите в наших строках желания „доказать априорно неправильное положение". Такого желания нет и не может быть. Мы первые порадуемся вашим успехам — ибо ваши успехи есть наши успехи. И нам хочется гордиться вашими успехами. И совсем не наша вина, если мы этих успехов не видим — успехов фактических, или, на худой конец, моральных — в виде серьезного желания пойти навстречу потребителю (в ликвидации последствий неизбежного „морального износа", в об'яснении тех причин, которые препятствуют разрешению тех или иных насущных задач.



ПЕРСИМФАНС *(к 200-му концерту)*. Вид оркестра „Персимфанс", хорошо известного радиослушателям. На заднем плане—огромный орган Большого зала Московской консерватории.

Устраним недоразумения политикой сотрудничества

Давайте, наконец, сотрудничать всерьез и без взаимных подозрений.

Конкретно предлагаем:

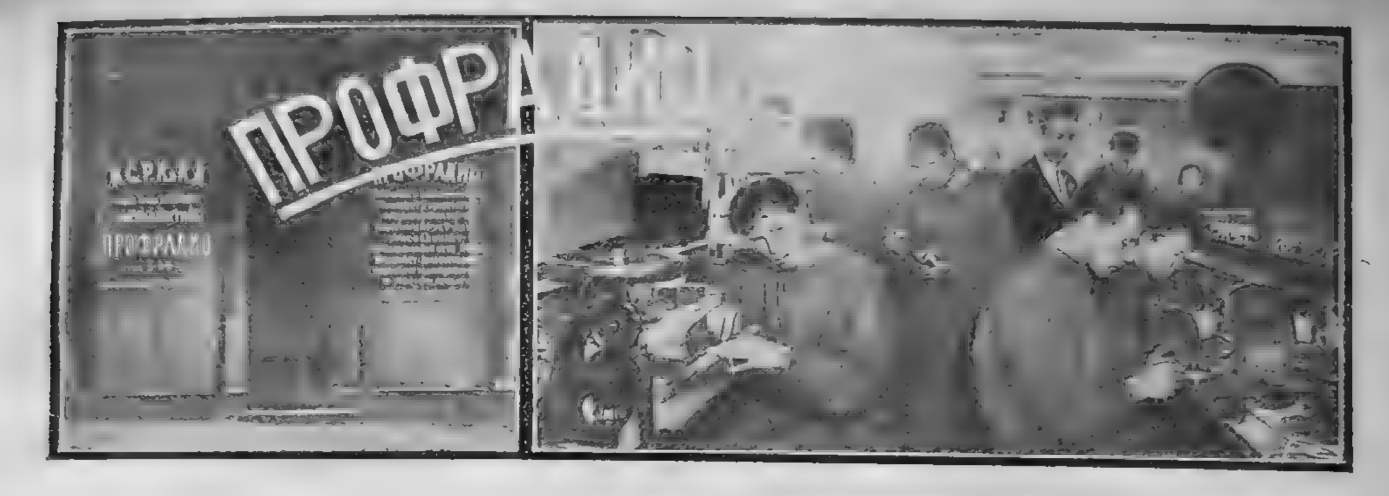
1) Наладить регулярную рассылку официальной информации о работе Треста по всем радиоизданиям.

2. Ввести в систему (и не выжимать здесь доли процента) заблаговременную, месяца за два до выпуска на рынок, рассылку по редакциям радиоизданий мало-мальски массовой, готовой аппаратуры и по нескольку экземпляров деталей.

Помимо связи с прессой, предлагаем развивать начатое вами дело связи с радиообщественностью, но выступая не для формы, а представляя на ее суд не только списки, которые должны быть хорошо разработанными и мотивированными, но и образцы, с которыми можно было бы познакомиться не только посмотрев на них, но и поработав с ними.

Да, потребуются некоторые **небольшие** затраты. Потребуется организация этого дела. Но все это окупится уменьшением пресловутого „морального износа", неприятного не только потребителю, но и промышленности

Редакция „Радиолюбителя".



На нашем радиофронте появилась новая боевая единица. По инициативе МГСПС и мосгуботдела союза Совторгслужащих, в Москве возник и начал существовать радиопроизводственный трудовой коллектив № 36, принявший название «Профрадио». Цель создания коллектива—разгрузить профсоюзы от раздробленной производственной ремонтной и установочной работы, поручив это одной организации, где под руководством выделенных из профсоюзов специалистов, и, используя безработных радиоработников, будет производиться вся работа по радиообслуживанию профорганизаций. Помещается коллектив в д. № 4 по Пушечной ул. (бывш. Софийка).

Начав работу с 1 ноября, коллектив сразу принял на себя большую практическую работу по установкам и снабжению к Октябрьским торжествам, снабдив громкоговорителями и, приведя в действие громкоговорители во многих организациях как в Москве, так и в окрестностях.

Установочная часть коллектива включила в программу своих работ всевозможные виды радиообслуживания. Установка антенны и простого детекторного приемника «на сеть», ламповые установки с любой аппаратурой, вплоть до сложной радиофикации домов,— все эти работы могут быть произведены силами работников коллектива.

На особом месте стоит радиофикация присоединением к трансляционной сети радиостанции МГСПС, расширяемой в настоящее время до 4.000 точек: эта работа тоже передана коллективу радиостанцией МГСПС.

В производственной своей части коллектив, продолжая работу радиосекции союза совторгслужащих, производит большую рупорную модель громкоговорителя сист. Божко, а также и малую модель — его диффузор (опис. в № 9 «Р. Л.»). Налажена и развертывается работа по производству приемников различных типов — детекторных и ламповых, из которых можно отметить 5-ламповый приемник типа I—V—2 с пушпульным усилением, предназначенный для обслуживания аудиторий в 150—200 человек. Приступлено также к организации производства тех деталей, спрос на которые не удовлетворяется продукцией госпромышленности и кустарей.

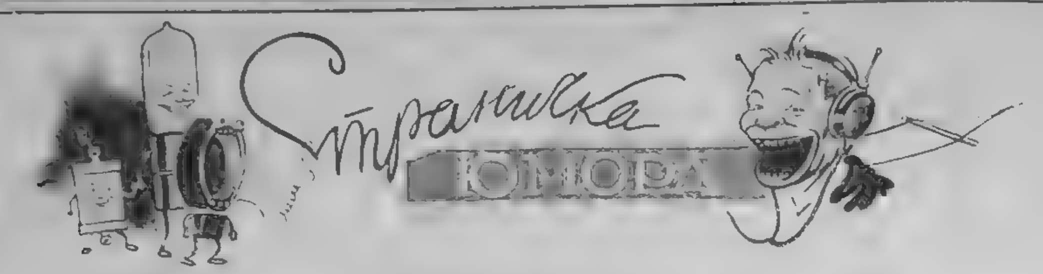
Широко развертывается **ремонтное обслуживание:** коллектив берет на себя ремонт всевозможных установок, начиная с простейшей детекторной и кончая самыми сложными ламповыми, производя работу как в своей мастерской, так и на месте.

По части **обслуживания** коллективом принимается организация усиления речей на собраниях, а также как новость — обслуживание аудиторий радиопередвижкой как в Москве, так и в губернии.

В общем, коллектив поставил себе задачу гибко отзываться на требования профессиональной жизни, выявляя и воплощая все те формы радиообслуживания и снабжения, на которые есть и может явиться спрос, но на которые не могут пойти более тяжелые организации госпромышленности.

Радио в военном деле

Фотографии иллюстрируют применение радио на английских броневых автомобилях, снабжающихся в настоящее время приемно-передающими радиостанциями.



(Часть мелких заметок заимствована из наших юмористических журналов)

Новогодняя анкета

В связи с приближающимся новым годом мы поручили нашему сотруднику обратиться в различные учреждения и к отдельным гражданам с просьбой высказать свое мнение о радио и радиолюбителях.

Наркомпочтель. Мы всячески приветствуем и поощряем. Регистрацию упростили, таксу снизили, а они все норовят на шармачка слушать, зайцами. Беда с ними.

Относительно устранения помех, порядка в эфире и вечеров молчания—зайдите через год.

Упр. Моск. Телефонн. Сети. Это самое радио влетело нам по сие число в 5.785 телефонных трубок, срезанных у автомат в. Больше ничего не можем сказать.

Трест Слабых Токов. Не понимаем, что им нужно. Мы им даем самую новейшую аппаратуру, и недорого—не выше годового заработка, а они кричат: „К чорту барахло, даешь детали!" Очень даже невежливо с их стороны. И без них невесело.

Врач. Резко выраженная форма массового психического заболевания. Возбудитель еще не найден. Симптомы: портит домашние вещи, велит ходить на цыпочках и выражается непонятно. Болезни подвержены все: от мала до велика. Кстати, вы не знаете, где можно купить хороший кристалл?

Юрист. Радио? Знаю. Был раз на показательном процессе. Украл, а что украл—никто не поймет. Звук, говорят, украл из воздуха с научной целью. Оправдали.

Отец дьякон. Непотребно это. Развраща т Вот если бы божественную литургию передавать, тогда другое дело. Но опять же, как тогда с тарелочками на благолепие храма ходить? Задарма бы, черти, молились.

Некая особа с незначительными намеками на юбку. Эфирные волны, эфирные платья! О, это так современно! Флирт по радио с черноокии аргентинцем! Любовь на короткой волне! Прелесть! Такие перспективы!

Жена. И не вспоминайте. Совсем мой с ума сошел. Были вчера на концерте, пела одна. Понравилось?—спрашиваю. Здорово,—говорит. Лампочки на три поет. И чисто. Интересно, по какой схеме у нее там устроено. Хотел дочь антенной назвать. Срамота одна.

ОДР. — Вас интересуют перспективы нашей работы?

— Нет, лучше расскажите о проделанной работе.

— Ну, что вы! Давайте лучше говорить о перспективах.

Радиопередача. Наше дело маленькое. Мы только передаем: строительство станций передали Тресту Слабых Токов, эксплоатацию станций передаем Наркомпочтелю, торговлю аппаратурой передали Госшвеймашине, хотели еще передать рабочим „Рабочий полдень", но его, оказывается, уже передают другие. Наши громкомол...говорящие установки уже давно переданы „Главрыбе", а составление программ акционерному обществу „Тришке-Лоскут". Подыскиваем, что бы еще кому передать.

Из новейших приключений Шерлока Хольмса

...В противоположном углу комнаты что-то зашипело, послышался сильный треск; казалось, что кто-то выламывал доски из двери. Треск был слышен на фоне непрерывного шипения какой-то гигантской змеи. Было жутко, так как подобные зловещие звуки не могли быть обязаны своим появлением естественным причинам. Чувствовалась рука злодея...

Ватсон вскочил на ноги и выхватил браунинг.

Однако, великий сыщик даже не вздрогнул, и, не вынимая трубки изо рта, спокойно проговорил:

— Не волнуйтесь, Ватсон! Сядьте на место. Это включили микрофон на передатчике ст. им. Коминтерна.

Через минуту из черного рупора, скрытого темнотой в углу комнаты, послышалось обычное: «Алло, алло...».

„Рекорд"-ный громкоговорящий прием.

Вниманию треста слабоватых токов

— Я вчера на БЧ от Коминтерна отстроился.

— Да ну? Где?

— В Ленинграде.

— А у «Рекорда» есть недостаток?

— Есть. Его нельзя заткнуть пробкой.

Из доклада представителя треста

...«Наша продукция радиолюбительской аппаратуры во много раз превышает довоенный выпуск тех же приборов».

Голая истина

— Какие передачи вам больше всего желательны: оперы, концерты, доклады, вечера юмора?

— Вечера молчания.

В «Новостях Радио» часто можно встретить об'явление такого типа: «продам за 25 рублей 6-ламповый усилитель. ВИДЕТЬ усилитель можно от 10 утра». Публикаторы—с хитрецой: никогда не напишут: «СЛЫШАТЬ можно»...

Почище супергетеродина

Любитель. Я на свой детекторный приемник даже не по системе инженера Шапошникова отстраиваюсь от станции Совторгслужащих и принимаю МГСПС, а обе они (как они сами говорят) на волне 450 метров работают.

На пароходе

Разгневанный пассажир жалуется капитану на радиотелеграфиста:

— Я ему дал совершенно частную телеграмму для передачи, а н прочитал ее!

Китайские церемонии

В Китае разрешения на приемники никому не выдаются, без разрешений иметь приемник запрещено, ввоз радиочастей также запрещен. 10 радиовещательных станций работают полным ходом и сотни магазинов торгуют заграничными радио-деталями.

Обратные искажения

Передатчик вносит в передачу искажения, приемник вносит свои искажения. Если эти искажения противоположны друг другу, прием будет идеально чистым. Например, когда немецкие станции транслируют Америку так, что на хороший приемник ничего разобрать нельзя, приемник, заведомо вносящий искажения, эту же передачу может принять с приятной чистотой и разборчивостью.

Веселое развлечение. Программы концертов, передаваемых по радио, в большинстве скучны и унылы, передаются похоронные марши и т. п.

(Крокодил).

Загадка

[illegible]
[illegible]
[illegible] г. —
[illegible] разберет.
[illegible] мкоговоритель на ули-
[illegible]

В Зоопарке

—А что, попугаи эти могут, небось, говорить?
— Попугаи, известно, могут.
— И громко?
— Могут и громко.
— А почему же они молчат?
— А, должно быть, в Радиопередаче в рассрочку куплены.

Радио-верхи

Верх учтивости: слушая сплошные атмосферные разряды при выключенном передатчике заявить, какая сегодня приятная музыка слышна из-за границы.

Верх ловкости: при передаче концерта отстроиться от аккомпанимента рояля и слушать одно только пение.

Верх нахальства: живя у трамвайного узла, звать гостей слушать в 6 часов вечера заграничные станции.

Верх глупости: не захватив начала передачи русской станции, ждать, что она назовет себя.

Верх доверчивости: надеяться на вечера молчания и на то, что московские передатчики будут вынесены за город.

Верх наивности: градуировать свой волномер по длинам волн, называемым станциями СССР.

Верх благоразумия: экранировать детектор и каждый виток катушки само индукции в отдельности.

Верх точной настройки: насадив ручку конденсатора на ось часовой стрелки, настраиваться, вращая рукой секундную стрелку.

Верх отстройки: при приеме местной станции отстроиться от Берлина и Лондона.

Верх любознательности: спрашивать, какая заграничная станция слышна между настройками МГСПС и Совторгслужащих, если обе они называют волну 450 метров.

Верх хулиганства: поставив в регенератор УТI, настроиться на Коминтерн на свист, и задавши на анод 200 вольт, уйти в театр, забыв выключить приемник.

Верх потворства: удовлетворяться нашими программами.

Верх необычайности: принять на супергетеродин столько станций, сколько слышно на одноламповый приемник.

Верх дерзости: будучи с 1923 года злостным, по идейным радиозайцем, заявить радиоконтролеру, что между куском провода на крыше и радио нет никакой связи.

Верх экономии: снять квартиру без освещения в районе Коминтерна и пользоваться бесплатным освещением, включив лампочки прямо в антенну.

Верх музыкальности: заявить, что передача по радио приятнее, чем граммофон.

Верх предусмотрительности: включать выпрямитель в сеть постоянного тока.

(Ждем „верхов" с мест).

Любительская установка

— А ваш громкоговоритель действует?
— Да... на нервы.

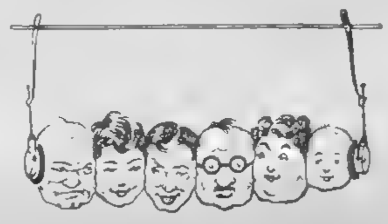
В тупике (или — Наркомпочтель и тот не поверит)

В одном заграничном журнале «Новости Радио», в отделе техническая консультация, помещен следующий вопрос и ответ на него.

Вопрос. Чем об'яснить, что я передачу ст. Коминтерна, помимо основной волны, слышу еще на волнах около 300, 400, 500 и, примерно, 750 метров?

Ответ. Вы, по всей вероятности, принимаете трансляцию передачи Коминтерна другими станциями.

Этот заграничный журнал, повидимому, мало осведомлен о советских станциях, иначе он бы добавил, что эти трансляционные станции расположены также в Москве, в том же помещении, что и ст. Коминтерна, и пользуются той же антенной.



Способ „удесятерения" телефона. (В отдел „Что я предлагаю" от т. Дедушкевича).

Полная радиофикация

От жены никак нельзя отстроиться, соседка — форменный громкоговоритель, сын одними киловаттами выражается, на службе — сплошные колебания; а я для всех этих неприятностей приемник и передатчик.

В Харькове

Уличные громкоговорители в Харькове установлены на крышах самых высоких зданий, благодаря чему до слушающих долетают только одни низкие тона. Правда, внизу нельзя ничего разобрать, но зато рупора украсть невозможно.

О вкусах можно поспорить

— „Слушай, выключи приемник, ведь кроме разрядов ничего не слышно.
— „Что ты, что ты — это концерт современной музыки.

Культура

— А вы видали когда-нибудь передачу изображений на расстоянии?
— Еще бы! У нас кассир руку приложил в тресте, а отпечаток его пальцев мы в Угрозыске нашли.

[illegible]

[illegible] сейчас времени?
[illegible] цать минут десятого
— А у вас правильные?
— По-Давентри.

Радиолюбительский пессимизм

Кончать письмо припиской: «Ваш, на весь срок действия разрешения на приемник».

Роковое сходство

— Почему у вас в пивной громкоговоритель убрали?
— Очень уж на клуб походило. Публика, опасались, перестанет посещать.

Эфирное создание

— Э-э-э... милейший! Да вы—радиозаяц?
— Гнусность! Я просто вольный сын эфира.

Из радиочастушек

Говорят, в былые дни
Были просто жители,
А теперь везде одни —
Радиолюбители.

Не жил я, а лапти плел,
Впал совсем в прострацию.
Ковтур твой меня привел
В супергенерацию.

Из головки выкинь блажь.
Плюнь ты на учителя.
Полюби меня, Агаш,
Радиолюбителя.

Ой, сестрицы, мой-от Мил
Про меня совсем забыл:
Не пьет и не кушает —
В радию все слушает.

Эй, Петруха, в рот те хрену,
Лезь на крышу, ставь антенну.
Да получше чтобы вышло —
Выбирай подлиньше дышло.

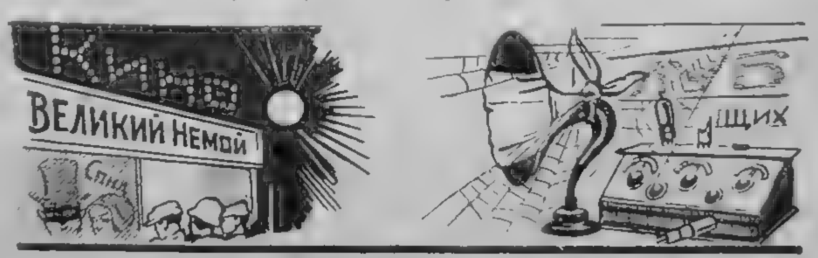
Глянь-ка, паря, дядя Фрол
Всю науку превзошол;
Третий день в трактир не хряет
Все приемник ковыряет.

Клим Егоров, Васька, слышь,
Говорят, все: ну и хват!
Ухватил такую птицу,
Что поет про заграницу.

Телевидение необходимо

Несмотря на большое удобство молиться дома по радио, передачи богослужений через радиовещательные станции в Америке не пользуются большим успехом. Об'ясняют это тем, что в этих случаях прихожане не могут осмотреть друг у друга новые костюмы и шляпы.

Надо полагать, что с развитием телевидения, и это последнее препятствие будет устранено.



Два серьезных конкурента на звание „Великий Немой".

Радиоприем во время солнечного затмения 29 июня 1927 года

В. Гинзбург и В. Пульвер

Первые же опыты по радиопередаче на большие расстояния выяснили, что состояние той среды, которая не принимает непосредственного участия в распространении электромагнитных волн—воздуха—оказывает сильное влияние на передачу. Все дело в том, что атмосфера под влиянием различных причин (ими могут быть трение, нагревание, освещение, электрические заряды) делается, как говорят, ионизированной. Физически это означает, что электрически-нейтральные молекулы воздуха под влиянием этих причин расщепляются на частицы—ионы, заряженные одни положительно, другие отрицательно.

Ионизированный воздух — проводник электрического тока. Поэтому электромагнитная волна, проходящая через слой такого воздуха, вызывает в нем такие же токи, какие вызывает в приемной антенне. Эти токи „проникают" в землю. В результате волна теряет значительную долю своей энергии и поэтому прием станции, отделенной от приемной антенны такой „стенкой" ионизированного воздуха будет значительно ослаблен.

Известный факт—худшая слышимость днем чем ночью — наталкивает часто на ошибку, думают, что днем воздух делается ионизированным под влиянием нагревания. Однако, можно думать, что в этом случае причина ионизации несколько иная, а именно — освещение молекул воздуха невидимыми лучами, излучаемыми солнцем, небольшой длины волны — ультрафиолетовыми, обладающими большой энергией.

Для проверки этого имеется прекрасная возможность — солнечное затмение, т. к. тогда луна экранирует солнечные лучи, а это должно сказаться на ионизации — она должна уменьшиться и, следовательно, прием как-будто должен улучшиться.

Почему же мы на основании этого заключим, что дело в уменьшении излучения и именно ультрафиолетового?

Да потому, что охлаждение на несколько градусов за 50 секунд полной фазы затмения слишком незначительно для изменения электрического состояния воздуха. Ультрафиолетовое же — потому, что лучи небольшой длины волны обладают большей энергией.

Опыты по приему во время затмения ставились несколько раз, но в виду их большой трудности они не всегда давали достоверные

Рис. 1. Карта прохождения затмения.

результаты. Но во время последнего солнечного затмения 29 июня 1927 г. (см. карту рис. 1), видимого у нас и во всей Западной Европе, в Германии эти опыты были поставлены достаточно хорошо и дали интересные результаты.

Германские наблюдения 29 июня

Наблюдения велись радиолюбителями, которые принимали на-слух, и телеграфным ведомством, у которого наблюдения велись об'ективным методом — оценка силы приема производилась при помощи приборов. Метод радиолюбителей — прием на-слух — обладает всеми недостатками суб'ективного метода, но при достаточном числе наблюдений он все же может дать достаточно достоверные результаты. Радиолюбители, расположенные в Вестфалии и Рейнской области, вели наблюдения над передачей Берлина (483,9 м), Лангенберга (468,8 м), Штутгарта (359,7 м) и Кенигсвустергаузена (1.250 м). Передавалась граммофонная музыка, причем исполнялись вещи по возможности монотонные, для того, чтобы громкость во все время опыта была по возможности одна и та же. Всего было прислано 247 радиолюбительских наблюдений, из которых 29 пришлось исключить в виду неудовлетворительности. Остальные 218 распределились по станциям следующим образом: Штутгарт—66, Лангенберг—65, Берлин—25, Кенигсвустергаузен—52 и остальные—10. Результат они дали следующий:

Станция	Прием без изменений	Усиление	Ослабление	Всего
Штуттгарт	19	40	7	66
Лангенберг	27	29	9	65
Берлин	11	9	5	25
Кенигсвустергаузен	21	22	9	52
Итого	78	100	30	208
В. процентах	38	48	14	100

Как видно из статистики результатов, наибольшее число наблюдателей отметило улучшение слышимости, несколько меньшее число наблюдений говорит о неизменившейся слышимости и совсем мало — об ухудшении. Однако, несмотря на результаты вполне согласные с тем, что дает теория, было бы неосторожно заключить о полной очевидности улучшения условий прохождения электромагнитных волн в полосе затмения. Слишком мало наблюдений было сделано. Кроме того, большой процент показаний о неизменившемся приеме позволяет заключить, что если некоторое усиление и было, то во всяком случае очень слабое, далеко не всеми наблюдателями отмеченное. Не надо забывать также метода наблюдений: прием на-слух и оценка громкости по шкале слышимости. Как всякий суб'ективный метод, и этот мог дать вполне достоверные результаты только при очень большом количестве наблюдений. Все же любопытно отметить весьма малое число ослаблений слышимости, позволяющее думать, что имело место во всяком случае не ухудшение приема.

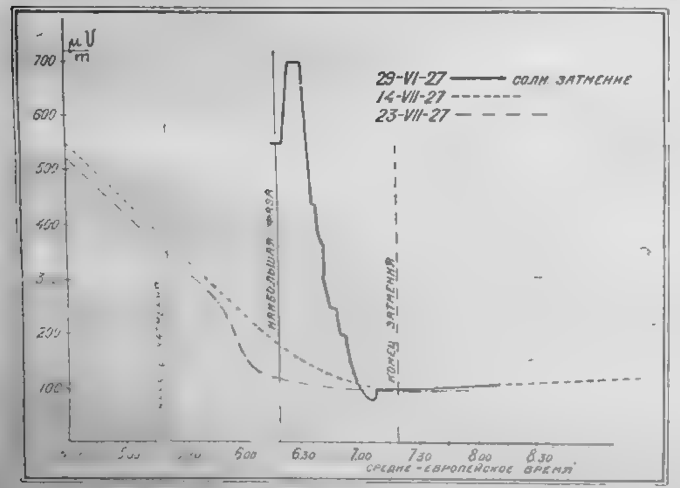


Рис. 2. Прием в Германии станции Ставангер

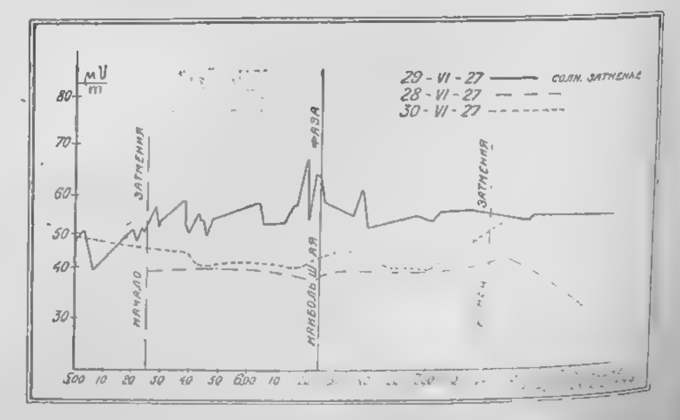


Рис. 3. Результаты приема Лондонской радиостанции.

Световое реле и карборундовый детектор

О. В. Лосев

В любительской литературе уже появилось несколько статей, посвященных передаче и приему изображений. Существенной частью приемной установки для записи изображений на движущуюся фильму (или проектировании на экран, при телевидении) является световое реле, о котором и будет говориться в последующем изложении:

Световые реле можно разделить на три группы:

1) электромеханические, обладающие довольно заметной инерцией, 2) чисто электрические — инерция которых чрезвычайно мала, и 3) источники безынертного электрического света.

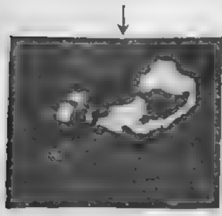


Рис. 1. Свечение I (верхняя фотография) и II (нижняя фотография) рода (стрелкой показано местонахождение острия контактной проволоки).

К чисто электрическим реле относится известное реле Каролуса, употребляемое для приема изображений немецкой фирмой Телефункен. В реле Каролуса нет движущихся частей, а инерция происходящих процессов чрезвычайно мала. Практически оно без'инертно и может реагировать на сигналы, отправляемые с весьма большой скоростью.

Источники электрического света также могут служить в качестве световых реле, управляя интенсивностью своего же светового излучения. Вследствие большой инертности температурных процессов,— совершенно невозможно использование изменения степени накала волосков электрических ламп в зависимости от изменения проходящего по ним тока. Но приборы, дающие „холодный свет" газового разряда, вполне пригодны в качестве световых реле. К этой группе световых реле можно отнести гейслеровские трубки, неоновую „тлеющую" лампу.

Светящийся карборундовый детектор как световое реле

В „РЛ" № 8, стр. 122, за 1924 г. были приведены фотографии свечения в точке контакта обычного карборундового детектора при прохождении через него тока.

Рис. 2. Запись переменного тока 500 пер. сек. на движущуюся фильму (увеличено в 3 раза с оригинала записи).

Свечение безынертно, но чрезвычайно слабое; о практическом использовании его не могло быть речи. Но дальнейшие наблюдения, проделанные в Нижегородской Радиолаборатории, показали, что в некоторых случаях можно достигнуть силы света и яркости, достаточных для возможности довольно быстрой записи сигналов на движущуюся фотографическую пластинку. В дальнейшем изложении заключается описание некоторых наблюдений карборундового свечения.

Можно различать два вида свечений карборундового контакта. Мы будем называть их: „свечение I" и „свечение II".

Свечение I отличается своими особенно малыми размерами (см. микрофотографию рис. 1), у конца контактной проволоки видна лишь небольшая светящаяся точка. (Слабое свечение слева — это уже отраженный свет от ближайших граней кристалла). Свечение I — зеленовато-голубоватого цвета; с изменением силы тока через детекторный контакт цвет его не изменяется.

Свечение II. При свечении II ярко светится довольно значительная поверхность кристалла вблизи касания кристалла с контактной проволочкой (см. микрофотографию, рис. 2).

Цвет свечения II изменяется в зависимости от изменения силы тока, проходящего через контакт. При слабом токе — свечение оранжевого цвета; если ток увеличивать — оно постепенно начинает делаться желтым, светло-желтым, зеленоватым и, наконец, становится фиолетовым.

Необходимо сказать, что непосредственной причиной изменения цвета свечения II является изменение температуры светящейся поверхности кристалла,— ведь с увеличением тока увеличивается и выделение джоулева тепла. Например, такое же изменение цвета свечения II можно вызвать уже несильно нагревая контакт карборундового детектора во время свечения на спиртовой лампочке. В дальнейшем мы еще к этому вернемся.

Со свечением II может быть получена значительно большая сила света и яркость, чем со свечением I.

Карборундовый контакт светится „холодным светом",— надо помнить, что свечение не температурного происхождения. Можно предполагать, что в контакте во время свечения происходит какой-то электронный процесс, весьма напоминающий холодный разряд в гейслеровских трубках и считать вероятным, что при свечении I наблюдается свет, даваемый „самим" электронным разрядом. При свечении II светится (или, как говорят, „флюоресцирует") слой карборундового кристалла под действием бомбардировки электронов, летящих в „промежутке контакта,"— между острием контактной проволочки и кристаллом. Сейчас мы скажем о некоторых данных, склоняющих придерживаться таких предположений.

Наблюдения об'ективным методом

Производились телеграфным ведомством на длинных, средних и коротких волнах. Измерения на длинных волнах делались при наблюдениях американских станций — Марион (*WSO*, 11.650 м), Рокки-Пойнт (*WSS*, 16.120 м) и европейской станции Ставангер (*LCM*, 12.300 м). Наблюдения над американскими станциями производились в течение трех дней: 28, 29 и 30 июня с 1 до 8 час. Путь волн из Америки в Европу во время наибольшей фазы затмения — в Америке в это время была полночь — проходил небольшой своей частью в полосе ночи, частью днем, но лишь совсем малая часть пути волны американских станций лежала в полосе частного затмения (см. рис. 1). Этим и об'ясняется отрицательный результат этих наблюдений.

Это и понятно, если вспомним, что время наблюдений (от 1 ч. до 8 ч.) выбрано так, что волнам приходилось проходить полосу зари (терминатор), обычно очень неблагоприятную для их прохождения и сказывающуюся в виде многочисленных замираний. Эти явления всегда настолько сильны, что гораздо более слабое влияние частного затмения совсем уничтожалось. Гораздо больший интерес в смысле результатов представляют наблюдения над станцией Ставангер, находящейся в Швеции и попавшей в полосу полного затмения. Так как эта станция принималась в Берлине, то путь волн шел во все время затмения в полосе большого затемнения (закрыто было не меньше 0,8 солнечного диска — см. рис. 1). Это, конечно, сказалось на результатах измерений. На рис. 2 кривая, изображающая напряжение поля во время затмения, резко поднимается ко времени наибольшей фазы, тогда как кривые обычных дней, без затмения, идут ровно. Напряжение поля почти на 600% больше нормального. В интервале средних волн наблюдения телеграфного ведомства производились над Берлином (483,9 м), Кенигсвустергаузеном (1.250 м) и Лондоном (361,4 м). Эти станции принимались в Боркуме. Берлин и Кенигсвустергаузен, благодаря большому их удалению от полосы полной фазы затмения, интересного результата не дали. Увеличение напряжения поля не наблюдалось. Для этих станций лишь констатировано значительное увеличение замираний. Лондон, находившийся в очень хороших условиях (большая близость к полосе полной фазы), дал интересный результат. Наблюдалось значительное увеличение силы поля (рис. 3), около 30%, и очень много замираний. Наблюдения Физического Института Высшей Технической Школы в Штуттгарте над Лангенбергом (Рейнская область) дали тоже увеличение громкости. Наблюдения производились методом параллельных омов. Здесь также было замечено резкое увеличение замираний,—их силы и количества. Измерение поля, произведенные проф. Баркгаузеном в Институте Слабых Токов в Дрездене, при приеме станции Лангенберг также дали сильное увеличение замираний.

Что касается наблюдений над короткими волнами, производившимися частью об'ективным, а частью методом параллельных омов, то они не дали достаточно достоверных результатов, поэтому мы здесь о них не говорим.

Вышеприведенный материал позволяет заключить, что явления, сопровождающие солнечное затмение, качественно аналогичны заходу солнца (в том и другом случае имеет место „экранирование" солнца). Это сказывается как на лучшем распространении электромагнитных волн во время наибольшей фазы (аналогично ночной передаче), так и на увеличении замираний, отмеченном всеми наблюдателями (это явление аналогично заходу солнца, когда также наблюдается значительное количество замираний и на тех же волнах.

Разница между солнечным заходом и затмением выражается в том, что во время затмения улучшение приема наступает быстрее, кривая, изображающая изменение силы поля, идет гораздо круче.

В заключение необходимо сказать, что ко всем этим выводам надо пока относиться осторожно, так как для окончательных заключений нужны многочисленные опыты.

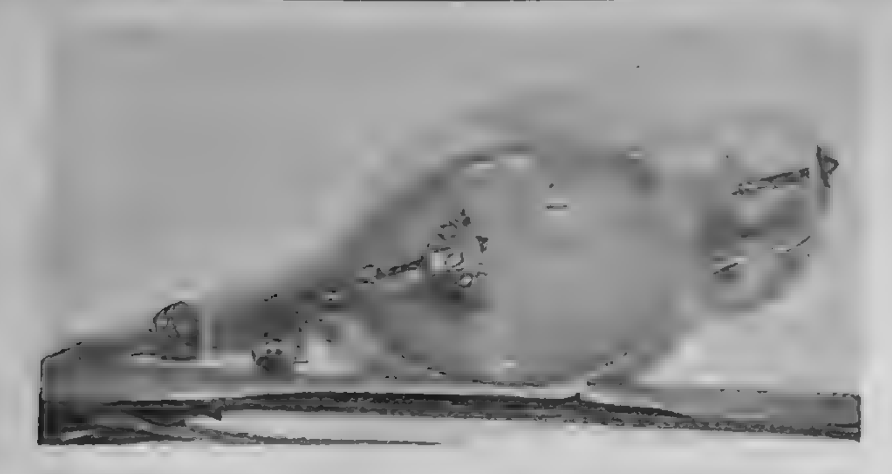


Рис. 3. Эвакуированная трубка; внутри карборундовые кристаллы.

Интенсивность и характер свечения карборундового контакта весьма сильно зависят от направления проходящего через контакт тока. II сечение I и сечение II почти всегда бывают более интенсивными в том случае, если ток идет от кристалла к контактной проволочке, т.-е., когда электронный поток направлен от проволочки к кристаллу. Это направление тока для удобства дальнейшего изложения будет здесь называться „активным".

При обратном направлении тока иногда даже совершенно не наблюдается свечения.

Связь интенсивности свечения с направлением течения электричества весьма характерна для многих известных случаев электрического разряда.

Сравнение детекторного свечения и катодолюминесценции карборунда

Наверное многим известно, что в трубке, в которой воздух разряжен весьма сильно, в несколько большей степени, чем в обычных гейслеровских трубках, можно получить катодные лучи, если к электродам трубки приложена достаточно большая разность потенциалов. Катодные лучи исходят от отрицательного электрода трубки.

Некоторые минералы, если их поместить внутрь эвакуированной трубки и подвергнуть действию катодных лучей, начинают

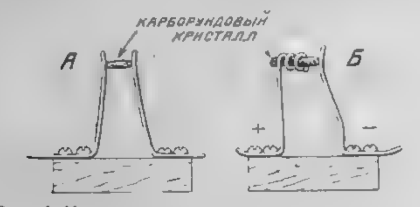


Рис. 4. Конструкция светящегося детектора.

флюоресцировать (светиться). Вот такую-то флюоресценцию можно было наблюдать и с карборундовыми кристаллами. Трубка, в которую они были помещены, изображена на фот. рис. 3. Детекторное свечение II весьма схоже с флюоресценцией карборунда внутри эвакуированной трубки. Цвет флюоресценции в трубке можно изменять (изменяя давление газа в трубке) именно таким же образом (от оранжевого до фиолетового), как и у свечения II.

Правда, как мы говорили выше, непосредственной причиной изменения цвета свечения II является температура. Но это обстоятельство не меняет сущности сравнения, ибо и в трубке цвет изменяется от той же самой причины — нагревания, вследствие бомбардировки летящими электронами, из потока которых состоят катодные лучи. Важно, что в обоих случаях изменение цвета происходит одинаковым образом; это может служить указанием на то, что в обоих случаях природа свечения одна и та же.

Отметим для ясности, что от температуры зависит только цвет карборундовой флюоресценции, но без прохождения тока (в трубке — без действия катодных лучей) просто при каком-либо нагревании, вещество карборунда не может флюоресцировать. Вещество корборунда не дает „термолюминесценции".

Свечение карборундового контакта при сильном токе

Свечение в контакте корборундового детектора начинает быть заметным уже при токе через контакт порядка 0,0001 амп. Яркость свечения значительно увеличивается с увеличением тока; но при сильном токе, помимо холодного свечения, кристалл начинает постепенно накаляться докрасна вследствие увеличивающегося выделения джоулева тепла. Детекторное свечение еще сохраняется и при светло-красном калении кристалла, но при дальнейшем увеличении тока — контакт разрушается. Свечение II более „выносливо", — контакт может выдерживать, не разрушаясь, большие токи, чем при свечения I; при этом и яркость свечения II может быть достигнута большая.

Фот. 2 показывает, что в том случае, если 500-периодный ток заменить током сигналов (например, сигналы передачи изображений), то запись еще возможна в данных условиях при продолжительности отдельного сигнала $\frac{1}{1.000}$ сек. Разумеется, что можно фотографически записывать и сигналы Морзе, передаваемые со скоростью, при которой продолжительность точки не меньшая $\frac{1}{1.000}$ сек. Свечение возникает и потухает безынертно.

Инертен только цвет свечения II (который ведь зависит от температуры); при пропускании переменного тока, в том случае, если, в среднем, ток нагревает контакт до достаточно высокой температуры — цвет свечения II остается фиолетовым и в те моменты изменения напряжения, которым соответствуют малые значения тока.

Предел скорости записи сигналов при помощи светящегося детектора определяется интенсивностью действия свечения на фотографическую пластинку, т.-е. зависит от его яркости и цвета. Лучи фиолетового цвета, из видимых глазом, являются наиболее активно действующими.

Конструкция светящегося детектора

В качестве светового реле уже можно воспользоваться установкой, показанной на рис. 4.

На рис. 5 показано схематически устройство для записи сигналов со светящимся детектором. Разумеется, что фильма F (на барабане), линза и светящийся детектор $Д$ — (световое реле) должны быть помещены в темной камере, непроницаемой для каких-либо внешних источников света. Все усиление происходит здесь на высокой частоте при помощи ползунка автотрансформатора (в цепи анода последней лампы усилителя высокой частоты) подбирается наивыгоднейшее для светящегося детектора напряжение высокой частоты. Батарея $Б$ — около 8 вольт; „дополнительный вольтаж", даваемый ею, должен быть не больше того, при котором свечение

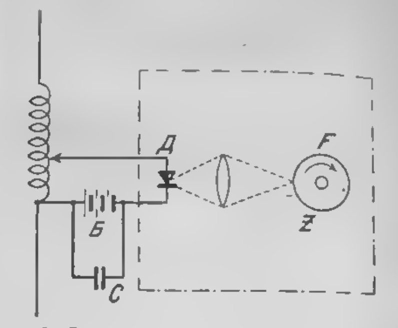


Рис. 5. Схема для записи сигналов. Катушка L — в аноде последней лампы усилителя высокой частоты.

начинает быть уже заметным (при выключенной усилительной установке). Отдельные колебания высокой частоты, несмотря на безынертность свечения, конечно, не будут записаны; могут быть записаны наложенные на них сигналы низкой частоты — при длительности отдельного сигнала, достаточной для заметного действия свечения на фильму. Любителю трудно подвести мощность порядка нескольких ватт к светящемуся детектору, поэтому длительность сигнала, при которой запись для него возможна, лежит значительно ниже $\frac{1}{1.000}$ (хотя при соответствующем выборе вольтажа батареи $Б$, требующаяся мощность высокой частоты может быть значительно понижена).

Любитель, который захочет воспользоваться светящимся детектором для своих целей, должен однако, твердо помнить об основных недостатках детекторов (и светящихся): трудность регулировки и ненадежность в работе. Вообще говоря, светящиеся точки находятся довольно легко, но хорошие по яркости, например, для возможности записи сигналов продолжительностью $\frac{1}{1.000}$ сек. (см. рис. 5) находить весьма затруднительно. Легко находятся точки, дающие раз в 5 менее интенсивное действие на фотографическую пластинку (при максимальном допустимом, еще не разрушающем их токе).

Не со всеми карборундовыми кристаллами можно найти точки, дающие свечение II. Следует выбирать кристаллы серого цвета или лиловато-зеленовато-серого (полупрозрачные), с ними находятся как точки, дающие свечения I, так и свечение II; у некоторых точек можно наблюдать случаи наложения обоих свечений.

С карборундом зеленого или светло-зеленого цвета (иногда почти совершенно прозрачные кристаллы) можно найти точки, дающие лишь свечение I.

Возможно, что кристаллы, дающие оба свечения (и I и II), несколько отличаются по своему химическому составу какими-либо примесями от кристаллов, дающих только свечение I[1].

[1] Более детально см. журнал „Телеграфия и Телефония без проводов" № 11, стр. 485, 1927 г.

Передача изображений

Система Телефункен-Каролус

(Окончание; см. „РЛ“ № 9 и 10)

В. С. Розен

В ОПИСАННОЙ нами системе передачи изображений Телефункен - Каролус использовано явление поляризации света для превращения в приемнике электрических импульсов, соответствующих передаваемому изображению, в пропорциональные им световые импульсы. В виду того, что способ этот является наиболее совершенным, среди прочих способов, применяемых для той же цели в фото-телеграфии, мы ознакомим наших читателей с физической природой явлений, на которых он базируется.

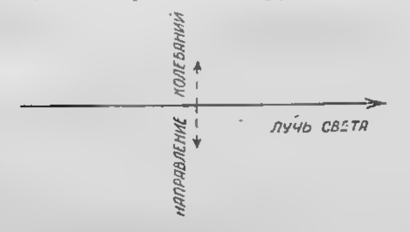


Рис. 13: Колебания частиц эфира в луче света.

Как известно, согласно существующей теории, явление света заключается в колебательном движении частиц эфира, при чем имеют место так называемые поперечные колебания, т.-е. такие, при которых частицы эфира колеблются перпендикулярно направлению луча (рис. 13). Колебания эти происходят некоторое время в одной плоскости, примерно, в плоскости «А» (рис. 14), после нескольких миллионов таких колебаний они переходят в новую плоскость, примерно, плоскость «Б», чтобы затем после нескольких миллионов колебаний снова изменить плоскость колебаний. Таким образом, обыкновенный световой луч, так называемый неполяризованный луч, характеризуется вращением плоскости колебаний частиц эфира.

При некоторых условиях, однако, характер явления может измениться: неполяризованный луч может превратиться в «линейно-поляризованный», т.-е. такой, в котором частицы эфира колеблются в какой-либо одной определенной плоскости, или, как говорят, в определенной «плоскости поляризации луча».

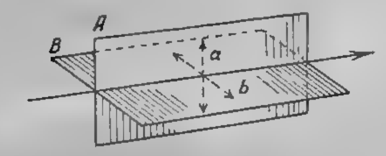


Рис. 14. Непрерывное вращение плоскости колебаний частиц эфира в неполяризованном луче света.

Превращение неполяризованного луча в линейно-поляризованный происходит при определенных оптических явлениях. Так, поляризация имеет место при отражении неполяризованного луча света от зеркальной поверхности. Таким образом, если на зеркало попадает неполяризованный луч, то после отражения он становится линейно-поляризованным.

Линейная поляризация происходит также при преломлении луча света, т.-е. при изменении его направления при переходе из одной прозрачной среды в другую (если обе среды имеют различные показатели преломления). Так, луч света, переходя из воздуха в воду, меняет свое направление, и вместе с тем становится линейно-поляризованным.

Поляризация происходит также при так называемом «двойном лучепреломлении». Явление это заключается в том, что луч света, попадая из какой-либо прозрачной среды, например, из воздуха в прозрачный кристалл исландского шпата или в кристалл некоторых других минералов, характеризующихся аналогичными оптическими свойствами, расщепляется на два луча, при чем один из них незначительно отклоняется от первоначального направления, другой же луч отклоняется значительно сильнее (рис. 16). Следует заметить, что молекулярная структура, а вместе с тем оптические свойства кристаллов в различных плоскостях симметрии различны. Для демонстрирования двойного лучепреломления, наилучшим образом может служить пластинка, вырезанная из кристалла исландского шпата, параллельно его определенной плоскости симметрии.

Оба расщепленных кристаллом луча линейно поляризованы, при чем их плоскости поляризации взаимно перпендикулярны. Один из лучей нужно удалить.

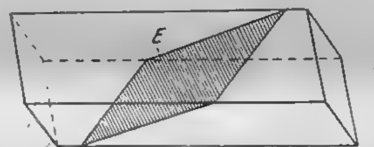


Рис. 15. Призма Николи (плоскость стыка половин кристалла заштрихована).

Для этого мог бы быть применен какой-либо непрозрачный экран, задерживающий луч. Однако, на практике пользуются другим способом. Кристалл разрезают на две части так, чтобы плоскость разреза составляла бы с гранями кристалла определенный угол. Затем приводят обе эти половины кристалла в прежнее взаимное положение, однако, но до полного соприкосновения, отделив плоскости стыка тонким слоем канадского бальзама (рис. 15 и 16). В виду того, что показатель преломления канадского бальзама меньше показателя преломления исландского шпата, наиболее отклоненный от первоначального направления луч претерпевает полное внутреннее отражение от плоскости стыка первой половины кристалла, на которую он падает достаточно наклонно, и выходит через боковую поверхность кристалла. Менее же отклоненный луч света, падая на плоскость стыка менее наклонно по отношению к последней, не претерпевает полного внутреннего отражения, а, пройдя через тонкий слой канадского бальзама, ограниченный двумя параллельными плоскостями, и войдя в другую половину кристалла, выходит из последней, сохранив первоначальное направление (рис. 16). Вышеописанный кристалл исландского шпата, составленный из двух половинок, с тонкой прослойкой канадского бальзама, носит название призмы Николи, соответственно призматической форме кристалла и имени ученого, его впервые применившего.

Из вышеизложенного видно, что неполяризованный луч света, войдя в призму Николи, выходит из нее линейно поляризованным. Такой линейно-поляризованный луч света может пройти через другую призму Николи, находящуюся на его пути, только в том случае, если последняя определенным образом координирована по отношению к первой, а именно, расположена в пространстве, тождественном с ней. Такой случай изображен на рис. 5, при чем луч, пройдя

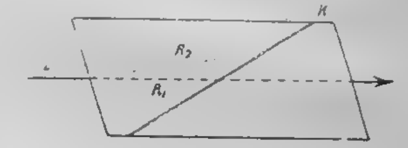


Рис. 16. Двойное лучепреломление в призме Николи с последующим удалением одного луча.

через вторую призму, воспринимается глазом. Если, однако, повернуть вторую призму Николи на угол в 90° по отношению к этому ее первому положению, около оси, совпадающей с направлением луча, проходившего через обе призмы, то луч этот призмой полностью задерживается. При каком-либо промежуточном положении вращения кристалла, луч частично задерживается, и тем в меньшей степени, чем ближе кристалл к первоначальному положению, при котором луч проходил полностью.

Взаимное положение двух призм Николи, при которых вторая призма полностью задерживает луч света, поляризованный при помощи первой призмы, называется «скрещенным» положением двух призм Николи.

При определенных условиях линейно-поляризованный луч света переходит в так называемый «эллиптически-поляризованный» луч. При эллиптически-поляризованном луче каждая частица эфира также колеблется в плоскости,

Рис. 17. Прохождение поляризованного луча через призму Николи.

перпендикулярной направлению луча, однако, не по прямой, а по эллипсу.

Каковы же условия, при которых линейно-поляризованный луч света переходит в эллиптически-поляризованный? Условием этим является предварительное прохождение луча в прозрачной, не проводящей электричество жидкости (диэлектрике), при обязательном условии наличия электрического поля в этой жидкости по пути прохождения луча. Такое изменение природы луча при этих условиях обусловлено его двойным преломлением в жидкости (явление Керра).

Электрическое поле может быть создано между двумя параллельными металлическими пластинками (конденсатор), погруженными в сероуглерод или нитробензол, по обе стороны прохождения луча. При слабом электрическом поле эллипс имеет вытянутую форму, мало отличающуюся от прямой (рис. 13). Дру-

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Перспективы будущего

В. С. Розен

В СТАТЬЕ, опубликованной в № 5 за 1926 г. журнала „Eléctrotechnische Zeitschrift“ проф. Корн изложил свой взгляд на дальнейшие перспективы развития техники дальновидения.

Корн отмечает, что для воспроизведения одного лишь портрета необходимо передать 10.000 участков изображения, т.-е. 10.000 сигналов. Учитывая же необходимость, для осуществления телевидения, передачи не менее 10 изображений, а, следовательно, 100.000 сигналов в секунду, приходится прийти к выводу, что выполнение этой задачи возможно лишь при применении 10 волн различной длины, одновременно излучаемых передатчиком. Для осуществления же электрической телескопии в более широком масштабе, а именно, воспроизведения более сложных движущихся изображений—подобно кино — потребуется передача нескольких миллионов сигналов в секунду, а, следовательно, пропорционально большее количество волн различной длины, одновременно излучаемых передающим устройством. Поэтому проблема электрической телескопии не будет разрешена до тех пор, пока не удастся сконструировать экономически приемлемые передатчик и приемник для одновременной передачи и приема нескольких волн различной длины. Только в этом направлении возможно осуществление телевидения.

С этим взглядом, высказанным с категорической определенностью одним из наиболее крупных авторитетов в области техники передачи изображений, придется в будущем считаться всем тем серьезным изобретателям, которые не ограничатся достижением малоценных эффектов воспроизведения небольших движущихся теневых изображений, возбуждающих сенсацию среди малоознакомленной с положением вопроса публики, а действительно, пожелают внести, по мере таланта, свою лепту для разрешения проблемы телевидения, неразрешимой посредством несложных технических средств.

Вальтер Фридель в своей книге „Eléctrisches Fernsehen, Fernkinematographie und Bildfernübertragung“ пишет: „Приходится констатировать смешение понятий о действительно эффективных приборах для электрической телескопии и малоценных модельных аппаратах. Последние успешно строились еще десятки лет тому назад. Появившиеся в последние годы приборы для электрической телескопии можно назвать лишь моделями, так как они могут в благоприятном случае демонстрировать передачу лишь несложных движущихся предметов (примерно, движение креста), которые на передающей станции подвергаются освещению от сильного источника света (примерно, дуговой лампы). Но ведь такие эффекты достигались еще 20 лет тому назад. Конструирование модели для демонстрирования электрической телескопии не представляет непреодолимых трудностей. Последние возникают лишь тогда, когда требуется воспроизвести движущиеся изображения, составленные, по крайней мере, из 10.000 элементов“.

Можно ли будет достигнуть такого сложного эффекта простыми техническими средствами?

На этот вопрос Фридель в той же книге, в заключении ее, дает отрицательный ответ. Фридель иронизирует над распространенным мнением о возможности осуществления в будущем портативного аппарата для электрической телескопии и высказывает мнение, что аппараты для видения на расстоянии живой действительности неизбежно должны быть громоздкими и потребуют для установки специальных помещений. Из этого Фридель делает заключение, что едва ли устройство электрической телескопии, в случае действительного разрешения технической проблемы дальновидения, может быть рентабельным.

Не исключена, однако, возможность компромиссного решения вопроса: аппараты могут быть значительно сложнее тех сравнительно простых устройств, которые ныне в различных разновидностях применяются для демонстрирования видения на расстоянии, но будут все же не чрезмерно сложными и громоздкими. Несомненно, передача больших движущихся изображений не будет осуществлена одной волной, а потребуется хотя бы небольшое количество волн различной длины, передающих одновременно большое количество сигналов. Подобный взгляд высказан весьма крупным авторитетом в области телевидения — Михалем в его книге „Das éléctrische Fernsehen und das Telehor“ изд. 1926 г. Михали говорит: „Следует испробовать возможность одновременной передачи нескольких волн, по возможности сближенных по длине, притом коротких волн и изыскать способы их фильтрования при помощи не слишком сложных приемных устройств“. При этом Михали рекомендует изыскать способ одновременного, независимого друг от друга, импульсирования каждой из волн различными участками передаваемого изображения.

Если бы последнее предположение Михали реализовалось, то принимая во внимание, что количество волн различной длины, необходимых для передачи больших движущихся изображений, значительно сократилось бы, можно рассчитывать на возможность конструирования вполне эффективных устройств электрической телескопии, лишенных чрезмерной сложности и громоздкости.

В этой же книге Михали сообщает о своих успешных опытах применения нескольких коротким волн, одновременно излучаемых несколькими передатчиками (стр. 120 той же книги). Опыты выполнены совместно с Несслером и выявили возможность передачи движущегося изображения одновременно четырьмя передатчиками волн различной длины, притом без всякой взаимной помехи передатчиков. Михали утверждает, что возможно применить еще большее количество волн одновременно работающих передатчиков.

Из изложенного видно, что среди крупнейших специалистов распространено мнение о неизбежности применения многократной радиопередачи для осуществления электрической телескопии.

Отражением такого взгляда являются заключительные слова книги Фукса „Die Bildtelegraphie“:

„Быть может современем явится возможность передавать, без применения чрезмерно сложных устройств, одновременно много сигналов при посредстве нескольких волн различной длины и надежно фильтровать их в приемном устройстве. Тогда лишь откроется новая эра телевидения и, к изумлению всего мира, затмит все созданное раньше в технике связи“.

Применение нескольких волн различной длины даст возможность, при наличии определенной скорости передачи последовательных сигналов одной волной, соответственно умножить общее количество передаваемых сигналов. Вместе с тем, следует ожидать, что и скорость передачи сигналов одной волной может быть современем значительно повышена, что последует при дальнейшем прогрессе в конструировании передатчиков весьма коротких волн, более коротких, чем применялись до сего времени.

Не исключена также возможность появления новых методов для повышения скорости передачи, которые устранят вредное влияние как в передатчике, так и в приемнике каждого из сигналов на ближайший последующий, имеющее место при большом повышении скорости передачи (так называемое явление набегания).

Весьма значительным фактором, который в будущем может весьма сильным образом способствовать прогрессу техники телевидения, явится повышение производственных возможностей промышленности как в качественном, так и в количественном отношении. В настоящее время всякий изобретатель, работающий над разрешением проблемы телевидения, стремится по возможности избежать применения в одном устройстве большого количества фото-элементов, а также большого количества усилительных и генераторных ламп, так как производственная техника не дает еще возможности массового производства достаточно идентичных приборов, что крайне усложняет регулировку устройств, построенных из большого количества тождественных элементов, работающих совместно. Наблюдающаяся уже в настоящее время тенденция к уточнению стандартизации продукции массового производства дает основание предположить, что это препятствие будет современем устранено и явится возможность конструирования сложных аппаратов, необходимых для достижения сложных технических эффектов, без чрезмерного усложнения регулировки устройств.

Удешевление же продуктов массового производства, которое явится результатом дальнейшего прогресса производственной техники, создаст экономически приемлемые возможности для конструирования таких сложных устройств.

гими словами, электрическая поляризация луча весьма слаба. При усилении электрического поля эллипс расширяется, т.-е. эллиптическая поляризация усиливается. Такой эллиптически-поляризованный луч частично пропускается второй призмой Николи, притом в тем большей степени, чем сильнее электрическая поляризация луча, что, в свою очередь, зависит от силы электрического поля, т.-е. от электрического напряжения на металлических пластинках конденсатора.

Если соединить пластинки конденсатора с приемником, то можно сигналами радиоприема, несущими передаваемое изображение, управлять изменением электрического напряжения на пластинках конденсатора, и в соответствии с этим—силой лучей света, проходящих через вторую призму Николи.

Эти лучи света, как мы видели, могут фотографически воспроизвести передаваемое изображение с присущими ему полутонами.

*) При „скрещенном“ положении двух призм.

Автомобильная передвижка центрального клуба строителей

Базовый радиокружок клуба строителей

К 10-летию Октября радиобазовый кружок центрального клуба строителей готовил автомобильную передвижку для обслуживания демонстраций 7-го ноября. Выбрали схему с одним каскадом высокой частоты, детекторной лампой и двумя каскадами низкой частоты. В последнем каскаде для увеличения отдаваемой на громкоговоритель мощности были поставлены две лампы в параллель.

Рис. 1. Сборка передвижки во дворе клуба.

Передвижка была выполнена в чемодане, размером 60 × 35 × 18 см, весом около 5 кг с вмонтированными частями. Все детали были покупные, что значительно облегчило постройку. 6-го вечером нам удалось испытать передвижку в условиях, в которых ей предстояло работать.

Автомобиль был нам предоставлен полугрузового типа (полутонный). При испытании выяснилось, что чистота приема получилась вполне удовлетворительной при несколько маловатой мощности на обычный „Аккорд“. Для увеличения громкости приема мы собрали добавочный каскад пуш-пуля и после окончательного испытания на этом остановились. Рамка, употреблявшаяся при приеме, была взята соленоидная со сторонами 1 × 1 м, всего было намотано 32 витка с отводами от каждых четырех витков; провод в двойной изоляции, п рафинированный, толщиной 1 мм. Для езды по городу ее пришлось прикрепить своим крестообразным основанием ко дну автомобиля. При приеме на ходу автомобиля приходилось все время следить за тем, чтобы плоскость рамки была в направлении радиостанции — направляющее действие рамки сказывалось очень сильно. Несколько последних часов мы работали под дождем, в сплошной, если можно так выразиться, сырости, так как с рамки, попросту, текла вода. Несмотря на это неблагоприятное условие, передвижка смогла обслужить аудиторию более 400 человек, собранную нами около Александровского вокзала. За весь вечер мы, таким образом, смогли посетить шесть мест на окраинах города, где мы имели большой успех.

Интересно отметить, что несмотря на большое число каскадов низкой частоты на трансформаторах и отсутствие заземленных точек во всей установке, никакой паразитной генерации не наблюдалось. Как указано в схеме, анодное напряжение на первые пять ламп мы давали от 80-вольтовой аккумуляторной батареи, на последние же две лампы мы давали 160 вольт. При этом на сетке этих ламп приходилось давать около 4 вольт отрицательного напряжения. При этих условиях получалась совершенно чистая и громкая передача. Схема передвижки в таком виде, в каком она у нас работала весь день 7-го ноября, приведена на рис. 2.

Первые пять ламп — Микро. Пуш-пульные лампы были взяты УТ1. Трансформаторы T_{p1} и T_{p2} — завода „Радио“ с коэфициентом трансформации 1 : 3. Пуш-пульные трансформаторы были намотаны нами самими на сердечник от трансформаторов низкой частоты ТЗСТ. Трансформатор T_{p3} с коэфициентом трансформации 1 : 3 и T_{p4} с коэф. трансф. 4 : 1. Обратная связь была выполнена плоским вариометром ТЗСТ. Конденсатор C_1 = 360 см литого типа завода „Радио“. Конденсатор C_2 = 2.000 см, C_3 = 300 см, R = 1,5 мегома. Весь монтаж как в передвижке, так и в пуш-пульном усилителе был сделан голым посеребреным проводом, толщиной 1,5 мм.

Рис. 3. Зарядная станция базы.

На рис. 3 представлена фотография зарядной станции лаборатории радио-базы, на которой мы производим зарядку всех аккумуляторов. Станция оборудована двумя механическими выпрямителями и двумя ртутными (австрийскими), дающими возможность зарядки как низковольтных, так и высоковольтных аккумуляторов.

На фотографии налево стоят 2 механических выпрямителя: один фирмы „Ичаз“, другой — „REY“. Первый работает удовлетворительно только при выпрямителе одного полупериода городского тока, второй же работает нормально. Правее под щитом стоит один ртутный выпрямитель; второго на фотографии не видно. Все управление сосредоточено на мраморном щите, где расположены приборы (вольтметры и амперметры), реостаты, предохранители и рубильники. К щиту подведена специальная проводка трехфазного тока, независимая от проводки во всех других помещениях клуба.

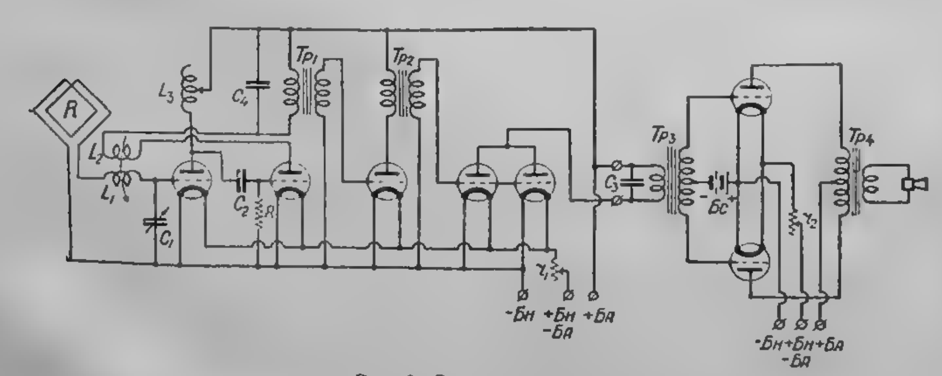


Рис. 2. Схема передвижки.

Небольшой трансляционный узел

Л. И. Гуревич и С. Я. Ромбро

На радиостанцию МГСПС поступают многочисленные обращения с просьбой дать консультацию по вопросу о проектировании трансляционных узлов для обслуживания ряда клубов (точек) по проволочной сети.

Описываем одну из таких установок для обслуживания, примерно, 40 громкоговорителей с линией общей протяженностью около 20 километров.

Установка разбивается на шесть частей.

1. Входной коммутационный щиток.
2. Приемное устройство.
3. Предварительный усилитель.
4. Оконечный усилитель.
5. Выходной щиток.
6. Выпрямитель для оконечного усилителя.

Входной коммутационный щиток

предназначен для подачи на предварительный усилитель энергии разговорной частоты. Это может быть прием какой-либо широковещательной станции или передача с микрофона из своей студии, а также из помещений, находящихся вне узла (театр, концертный зал и т. п.). В последнем случае, иногда, в зависимости от расстояния между узлом и пунктом трансляции приходится ставить у микрофона добавочный усилитель для покрытия потерь и шумов линии. Технику трансляций мы осветим в ближайших статьях.

На рис. 1 представлена схема такого щитка. На обонитовой доске смонтированы телефонные двухпроводные гнезда. К пружинам которых подводятся микрофонные линии. К одному из гнезд щитка подводятся два конца от приемного устройства. Вход предварительного усилителя заделан на двухпроводный телефонный штепсель, который может быть вставлен в любое из гнезд входного щитка, чем осуществляется соединение входа усилителя с любой линией.

К ПРИЕМНОМУ УСТР.

К ТЕАТРУ

К ДВОРЦУ ТРУДА

Рис. 1. Гнезда входного щитка.

При щитке желательно иметь индукторный телефонный аппарат М. Б., два линейных конца которого также заделываются на двухпроводный телефонный штепсель. Телефонный аппарат необходим при трансляции извне для прозванивания линии перед началом передачи, а также для служебных переговоров с техником, находящимся на месте установки микрофона.

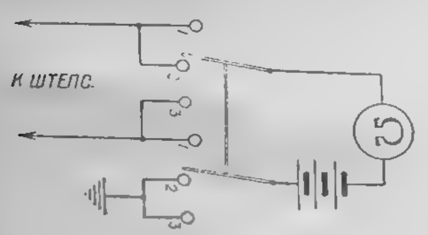


Рис. 2. Схема включения омметра.

Конечно, коммутационный щиток можно выполнить более примитивно, заменив телефонные гнезда и штепселя обычными штепсельными розетками и вилками.

Для более надежного обслуживания всей установки желательно иметь омметр, концы которого тоже заделываются на телефонный или нормальный штепсель. При помощи омметра, смонтированного по схеме рис. 2, можно легко обнаружить неисправность линии: обрыв, короткое замыкание или же присутствие земли на каком-либо из проводов. Он же пригодится, как мы увидим ниже, и для измерения выходных линий.

Подчеркиваем желательность оборудования микрофонных линий, вплоть до щитка, свинцовым двухпроводным кабелем, оболочка которого, во избежание посторонних влияний, хорошо заземляется.

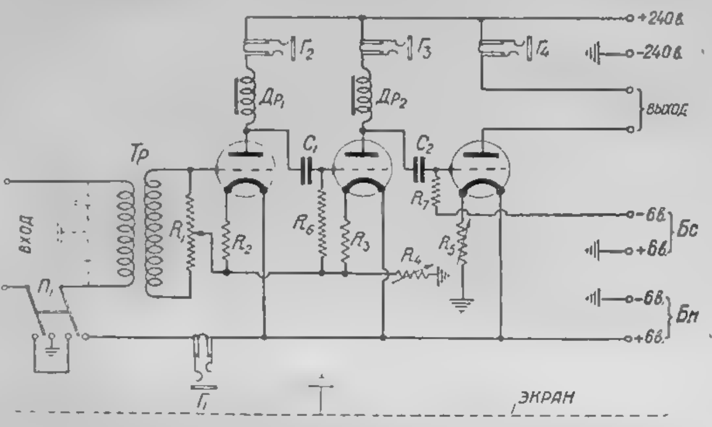


Рис. 3. Схема предварительного усилителя.

На описании приемного устройства мы останавливаться не будем, так как таковое зависит от расстояния трансляционной установки до широковещательной станции, трансляция которой необходима.

Это может быть детекторный приемник при близких расстояниях, либо ламповый при большой отдаленности. В последнем случае выходной трансформатор этого усилителя должен быть рассчитан под вход предварительного усилителя.

Предварительный усилитель

(усилитель напряжения), схема которого представлена на рис. 3, собран на дросселях, имея в виду искажения микрофона (т. М. М. ЭТЗСТ) в сторону более сильного подчеркивания низких тонов. Этот усилитель служит для раскачки мощного усилителя, о котором сказано ниже.

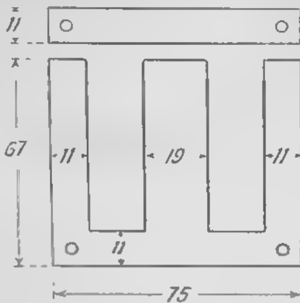


Рис. 4. Размеры железа входного трансформатора.

Входной тр-тор намотан на трестовском железе (тр-ров мощных усилит.); размеры его представленых на рис. 4. Первичная обмотка его имеет 600 витков из проволоки диаметром 0.1 мм, а вторичная—7.200 витков из проволоки диаметром 0,05—007 мм. Проволка для всех трансформаторов и дросселей у нас предполагается с шелковой изоляцией. Толщину сердечника следует взять в 28 мм.

Между первичной и вторичной обмотками его проложена фольга, от которой делается вывод для заземления. Чтобы использовать батарею накала для питания микрофона в один из концов входного трансформатора врубается переключатель $П_1$ (см. рис. 3), который дает возможность получить чистый вход трансформатора.

Вторичная обмотка трансформатора нагружена на сопротивления R_1. Последнее имеет 10 секций, по 20.000 омов каждая. Включая сетку—нить 1 лампы на то или другое количество секций, мы имеем возможность регулировать подачу разговорного напряжения на первую лампу. Осуществляется это ползунком П (см. рис. 3).

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ имеют те же размеры и сечение, что и микрофонный трансформатор (рис. 4). Число витков 20.000 из проволоки 0,08 мм. В этих дросселях следует осуществить зазор 0,2 мм, для чего между стыками нужно проложить бумажку соответствующей толщины.

Остальные детали схемы имеют следующие значения:

C_1 и C_2—слюдяные конденсаторы по 20.000 – 30.000 см

R_6 и R_7 — 0,2—1,1 мегома

R_2 и R_3—7 омов, R_5—1,5 омов, R_4—2,7 омов — проволочные сопротивления, диаметр проволоки берется с расчетом, чтобы проволока сильно не грелась.

В этом усилителе первые две лампы ПТ—19 и последняя—УТ15. Лампы эти недавно выпущены Трестом (см. характеристики). Лампа УТ15 требует для накала 4,8 вольта почему к этому усилителю необходимо иметь батарею накала в 6 вольт. Лампа же ПТ—19 требует от 2 до 2,5 вольт; излишки напряжения гасятся сопротивлениями, при чем падение напряжения на R_1 и R_2 используется для подачи отрицательного напряжения на сетки первых двух ламп. На сетку последней лампы подается самостоятельная батарея 8—10 вольт. Все эти величины даны для анодного напряжения в 240 вольт. Вместо сопротивления R_4 и R_5 можно воспользоваться реостатами в 5 и 3 ома, что при наличии вольтметра даст возможность регулировать напряжения на нитях при изменении напряжения батареи накала. Лампы ПТ—19 при тех же данных схемы могут быть заменены лампами УТ—16, но с меньшим усилительным эффектом.

Для контролирования режима ламп, в анодные цепи их включены двухпроводные телефонные гнезда ($Г_2$, $Г_3$ и $Г_4$) с длинной и короткой подвижными пружинами, что дает возможность, не прерывая работы усилителя промерять анодные токи. Для того, чтобы во время работы не получилось щелчка при вставлении штепселя пружины гнезд монтированы, как это указано на рис. 3. Величины токов для первых двух ламп — около 2 х миллиампер, а для УТ—15 — около 15 м.А. Весь усилитель должен быть тщательно экранирован. Экран заземляется. Если усилитель будет работать в помещении, где имеется передатчик, то параллельно первичной обмотке входного трансформатора включаются два конденсатора (около 1.000 см), соедин-

ных последовательно, а точка их соединения между собой заземляется (пунктир).

Для этой установки предполагается мраморный микрофон типа ММ производства ЭТЗСТ. Нужно оговориться, что они по

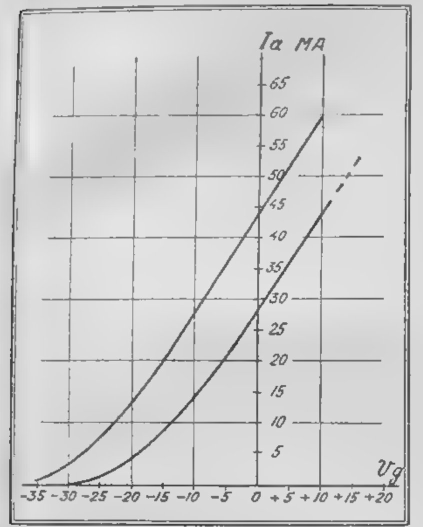


Рис. 5. Характеристики лампы УТ—15 ($V_н = 4$, 8V; Va = 240 и 320V).

своим сопротивлениям попадаются различные, а поэтому может оказаться необходимым для поддержания нужного питания (10—15 м А.) включение добавочной батареи. Питание измеряется гнездом 1.

Оконечный усилитель

(Усилитель мощности) собран по схеме пуш-пуль (рис. 7). Входной трансформатор Тр$_1$

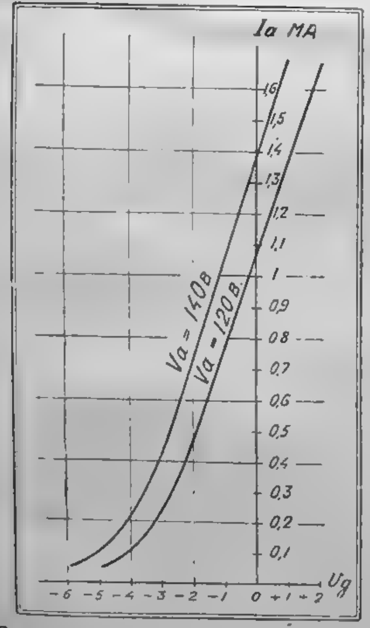


Рис. 6. Характеристики лампы ПТ—19 ($V_н = 2$—2, 5V)

имеет в первичной обмотке 2.500 витков из проволоки диаметром 0,1, а вторичная — 7.500 витков из проволоки 0,07 с выводом средней точки.

Размер и сечение железа те же, что и для входного трансформатора. К крайним концам вторичной обмотки необходимо включить шунт, сопротивлением в 40.000 ом (на схеме не указан).

Данные выходного тр-ра следующие: $s_1 = 25$ мм, $s_2 = 38$ мм, $z = 65$ мм, $y = 28$ мм.

Число витков первичной обмотки = 1.350, вторичной обмотки = 800 (10 отвод. по 80 вит.).

Диаметр проволоки перв. обмотки = 0,25, вторичной обмотки = 0,3.

Зазор у каждого стыка = 0,03 мм.

Мощные лампы, применяемые здесь,— типа У—22, потребляют большую мощность для своего накала (20 в × 2,1 амп = 42 ватта) и требуют на анод 400—500 вольт. В анодную цепь врублен прибор постоянного тока на 300 м.а. На шинах накала имеется вольт-

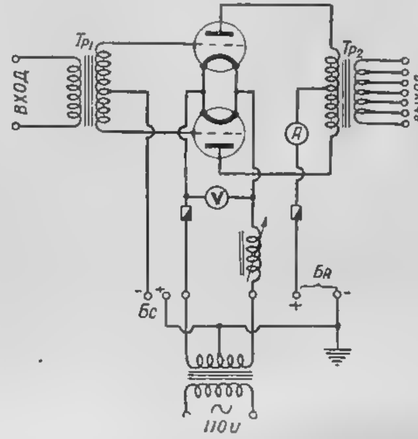


Рис. 7. Схема оконечного усилителя

метр переменного тока на 25 вольт. Обе эти цепи защищены предохранителями на 0,5 и 6 амп. Нити ламп питаются от городской сети переменного тока через понизительный трансформатор. Данные его следующие (рис. 8):

$s_1 = 34$
$s_2 = 37$
$z = 92$
y = приблиз. 36 мм.

Число витков перв. обмотки $n_1 = 690$ витк.
„ „ втор. „ $n_2 = 146$ „
Диам. провол. перв. „ $d_1 = 0,85$ мм (ПБД)
„ „ втор. „ $d_2 = 1,65$ мм (ПБД)

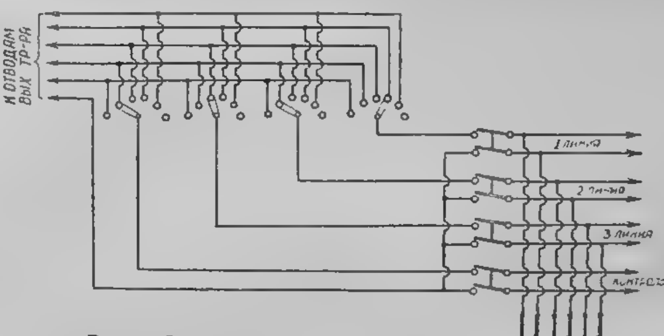


Рис. 9. Схема выходного щитка.

Вторичная обмотка имеет отвод от середины, к которому присоединяются: плюс батареи сетки, минус высокого напряжения и земля. При 500 вольтах на анодах батарею сетки $Б_c$ следует взять 20—25 вольт. Необходимо следить за правильностью включения этой батареи, ибо неправильная полярность или обрыв ее может повлечь за собой разрушение ламп и прибора.

Накал регулируется реостатом, который в виду большой силы тока делается дроссельным. Дроссельный реостат мотается из проволоки диаметром 1,65 мм на прессшпановой катушке диаметром 30 мм и длиной 65 мм. Количество витков — 150. Вдвигая в эту катушку железный сердечник, набранный из того же железа, что и трансформатор, мы тем самым увеличиваем кажущееся сопротивление цепи. Если не считаться с потерями, то сердечник можно выполнить из сплошного железного бруска. Длину сердечника нужно взять равный тройной длине катушки.

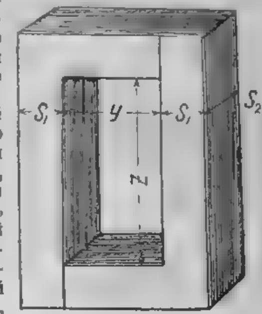


Рис. 8. Сердечник трансформатора.

Выходной трансформатор секционируется в том случае, если имеется возможность связать каждый громкоговоритель самостоятельной линией с узлом (напр., домовая установка) или, если линия нагружена однотипными громкоговорителями. Когда же на линии находятся разные типы громкоговорителей, то секционирование излишне.

В первом случае.

Выходной щиток

оборудуется коммутаторами (переключателями) числом равным числу выходных линий (рис. 9). Отводы трансформатора соединяются с контактами коммутаторов, линия же присоединяется через двухполюсный рубильник одним концом к ползунку коммутатора, а другим — к одному из крайних отводов трансформатора. Можно было бы обойтись и без рубильников, оставив в коммутаторе холостую кнопку, но присутствие на одной из линий „земли“ даст „землю“ и на другие линии, в виду того, что все они имеют общее соединение у крайнего отвода трансформатора.

Параллельно линии, на том же щитке, смонтированы телефонные двухпроводные гнезда, которые дают возможность использовать омметр и индукторный аппарат для промерки и прозвонки линии. Понятно, что во время этих операций линия рубильником выключается.

На этом же щитке монтируются две клеммы для присоединения контрольного громкоговорителя, при чем желательно предусмотреть выключение его и регулировку громкости.

Если трансформатор не секционирован, то коммутаторы излишни.

Выпрямитель

Выпрямитель для мощного усилителя выполнен по схеме однофазного выпрямления на оба полупериода (рис. 10). Кенотроны взяты последнего выпуска ЭТЗСТ, КЛ. Режим их накал—12 вольт, 6 амп., эмиссия — около 300 ма. В виду неполного их использования в этой установке, накал нитей можно держать около 10 вольт. Вольтметр накала усилителя желательно использовать и для измерения накала КЛ конструктивно предусмотрев легкую возможность переключения.

Данные: а) трансформатора накала кенотронов (фиг. 8):

$s_1 = 38$ мм
$s_2 = 42$ мм
$z = 100$ мм
y = приблиз. 40 мм
$n_1 = 550$ витков
$d_2 = 70$ витков
$d_1 = 1$ мм
$d_2 = 2,7$ мм

СТРОБОДИН

А. Эгерт

IV. Длинные волны

Стрободин на длинноволновом радиовещательном диапазоне вполне разрешает задачу отстройки от станции им. Коминтерна при слушании Стамбула, Кенигсвустергаузена и даже Моталы при приеме в Москве. Собственно говоря, и отстраиваться не приходится: Коминтерн просто не слышен при точной настройке на эту волну, на которой работают вышеупомянутые заграничные станции. Для перекрытия диапазона 650—1.700 метров необходимо изготовить специальный трансформатор высокой частоты, специальное устройство системы L_2 L_3 L_4 а также изменить число витков в рамке. Само собою разумеется, что все остальное устройство аппарата, а также его регулировка, проделанная для коротковолнового диапазона, остается прежней.

Конструктивно внешние размеры и устройство рамки трансформатора высокой частоты и системы L_2 L_3 L_4 также остаются прежними (см. „РЛ“ № 9 с./г.). Все изменения, которые необходимо произвести в этих деталях для перекрытия диапазона в 650—1.700 метров, сводятся к увеличению числа витков соответствующих обмоток.

Рамка

При этих условиях рамка будет иметь 48 витков с шагом обмотки, равным 3 мм. Конечно, можно было бы пользоваться для всего нашего радиовещательного диапазона (250—1.700 м) одной рамкой, сделав от нее намотки соответствующие отводы, но опыт показал, что „мертвые концы“, неизбежно остающиеся в рамке при переключениях, вносят лишнее затухание в контур рамки и уменьшают селективность и силу приема. Поэтому выгоднее пользоваться отдельными рамками для приема коротких и длинных волн. Это легко осуществимо, так как устройство каркаса для рамки чрезвычайно просто и сама рамка не занимает много места.

Трансформатор высокой частоты

Все три обмотки трансформатора высокой частоты для длинных волн наматываются на прессшпановом цилиндре тех же размеров (диам. — 72 мм; длина — 105 мм), какие имеет и цилиндр трансформатора коротковолнового диапазона. Вторичная обмотка делается из проволоки ПШД, диам. = 0,3 мм и имеет 170 витков. Первичная и третичная обмотки трансформатора наматываются из той же проволоки, что и вторичная обмотка (ПШД, диам. = 0,3 мм), каждая из этих обмоток имеет по 55 витков. Прежде всего наматывается вторичная обмотка, которая почти целиком заполнит цилиндр по его длине, свободными от проволоки останутся лишь небольшие закраины, необходимые для того, чтобы проволока не сползала бы с цилиндра. Поэтому первичную и третичную обмотки трансформатора придется наматывать поверх вторичной обмотки. Во избежание коротких замыканий между обмотками и для удобства намотки первичная и третичная обмотки отделяются от вторичной тремя узкими эбонитовыми (толщина 2—3 мм) полосками, симметрично расположенными на вторичной обмотке, вдоль цилиндра. Таким образом, первичная и третичная обмотки будут наматываться на цилиндр поверх эбонитовых полосок, благодаря чему эти обмотки будут несколько отделены от вторичной обмотки трансформатора. В статье „Нэодин 2—V—0“ того же автора, помещенной в этом номере „РЛ“ способ намотки с эбонитовыми прокладками из брэжен на рис. 7 (стр 420). Порядок присоединения концов обмоток к штепсельным вилкам тот же, что и в трансформаторе высокой частоты для коротких (250—650 м) волн (см. „РЛ“ № 9 за 1927 г., рис. 3, стр. 340).

Система L_2 L_3 L_4

Размеры, взаимное расположение и конструкция катушек для системы L_2 L_3 L_4 остаются теми же, что и для коротких волн. Вся разница лишь в количестве витков. Скажем несколько слов о тех основных соображениях, которые руководили нами при расчете числа витков для системы L_2 L_3 L_4.

Основная наша цель—это достигнуть того, чтобы при приеме станций, работающих в диапазоне от 650—1.700 м, мы всегда могли бы получить местные колебания той частоты, которая необходима для получения промежуточной частоты. Иными словами, если мы хотим принимать все станции, работающие частотой порядка 176,5 до 461,5 кц (650—1.700 м) и если усилитель промежуточной частоты будет настроен на частоту, скажем, 72 кц (4.167 м), то необходимо, чтобы система L_2 L_3 L_4 при конденсаторе $C_2 = 450$ см могла бы давать местные колебания с частотой от 533,5 кц (461,5 + 72 кц) до 104 кц (176—72 кц), что соответствует диапазону волн от 562 м. до 2.850 м. Только при этих условиях при приеме станций в диапазоне от 650 до 1.700 метров мы сможем получить нужную нам промежуточную частоту (72 кц) при двух положениях конденсатора C. При конденсаторе $C_2 = 450$ см перекрыть диапазон от 560 до 2.850 метров при одной определенной системе L_2 L_3 L_4 мы не сможем, поэтому, для слушания длинноволнового радиовещательного диапазона (650 - 1.700 м) нам пришлось бы сделать две сменных системы L_2 L_3 L_4. Практически, однако, мы вполне можем обойтись для этой цели с одной системой L_2 L_3 L_4 так как нет никакой необходимости получать нужную нам промежуточную частоту (72 кц) при двух положениях конденсатора C_2. Вполне достаточно, если система L_2 L_3 L_4 с конденсатором C_2 будет давать колебания частотой от 533,5 кц (461,5 + 72 кц) до 248 кц (176 + 72 кц), что, примерно, соответствует волнам от 562 метра до 1.215 м. Сделать колебательный контур для диапазона 562—1.215 м при конденсаторе с емкостью в 450 см вполне возможно. Для этого обмотки L_2 и L_3 должны иметь по 65 витков проволоки ПШД диам. 0,3 мм. Подвижная же катушка L_4 наматывается из проволоки ПШД 0.15 мм и содержит 90 витков. Концы обмоток L_2 L_3 L_4 подводятся к штепсельным вилкам в том же порядке, как в системе L_2 L_3 L_4 для коротких волн.

При приеме станций, работающих на длинноволновом диапазоне, необходимо, чтобы усилитель промежуточной частоты был бы настроен на волну не менее, чем 4.000 м, иначе может случиться, что частота приходящих колебаний слишком близко подойдет к частоте, на которую настроен усилитель промежуточной частоты. В результате настройка конденсатора C_2 будет затруднена и усилитель будет плохо генерировать.

По имеющимся у автора сведениям, Стрободин в настоящее время построен многими радиолюбителями в Москве и провинции. При чем выяснилось, что при пользовании этим приемником в больших городах вблизи от всевозможных помех экранирование блока промежуточной частоты является совершенно необходимым, так как без экрана Стрободин дает слишком много шуму. При хорошем же экране блока промежуточной частоты он шумит не более, чем любой приемник, дающий соответствующее усиление. Весьма возможно, что рациональное устройство полного экрана для всего приемника сделало бы помехи еще менее заметными. Во всяком случае, отзывы любителей, построивших Стрободин, говорят, что приемник этот вполне оправдал их надежды и работает не хуже (а иногда и лучше), чем лучшие образцы заграничных супергетеродинов фабричного производства.

---

b) трансформатора высокого напряжения:

$s_1 = 36$ мм
$s_2 = 39$ мм
$z = 96$ мм
$y =$ прибл. 38 мм
$n_1 = 628$ витков
$n_2 = 7500$ витков
d_1 0,9 мм
d_2 0,18 мм

Следует обратить сугубое внимание на тщательность выполнения изоляции последних двух трансформаторов, т. к. средняя точка первого служит плюсом высокого напряжения, а второй трансформатор при холостом ходе имеет напряжение между крайними концами вторичной обмотки около 1.250 вольт. Тр-ры расчитывались, предполагая первичное напряжение = 110 v

c) Дроссельный реостат конструктивно выполняется так же, как и реостат мощного усилителя.

Число витков—100
Диаметр проволоки 2,7 мм

d) Фильтр получается очень легким, в виду того, что пушпульная схема не боится пульсаций постоянного тока:

конденсатор в 2 мф с пробойным напряжением не ниже 1.000 вольт и

дроссель

$s_1 = 25$ мм
$s_2 = 25$ мм
$z = 20$ мм
$y = 14$ мм
$n = 2300$ витк.
$d = 0,2—0,25$,

воздушный зазор—1 мм.

Изоляция дросселя накала и фильтра должна быть также тщательно выполнена, как и трансформаторов.

Примечание.

Кенотрон *КЛ* имеет отвод от середины нити, который выведен на цоколь в том месте, где находится ножка сетки.

Эмиссия, даваемая половиной нити, достаточна для питания мощного усилителя. Таким образом, кенотрон может быть использован дважды. Напряжение накала половины нити—6 v.

Трансформатор накала для этого случая имеет следующие данные:

$S_1 = 32$ мм, $S_2 = 35$ мм, $Z = 85$ мм, $Y = 35$ мм

Число витков первичной обмотки = 800, вторичной обмотки = 48.

Диаметр проволоки перв. обмотки = 0,7 мм, вторичной обмотки = 2,7 мм.

В заключение отметим, что лампы У-22 и кенотроны *КЛ* в широкой продаже пока не имеются, но их можно выписать непосредственно из треста.

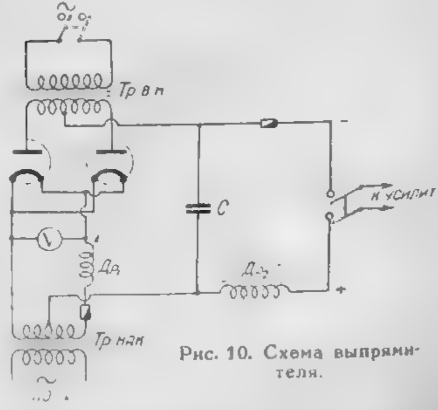


Рис. 10. Схема выпрямителя.

Аналогичные установки были выполнены радиостанцией МГСПС для некоторых уездных организаций Московской губ.

Изодин 2—V—0

А. Эгерт

Как известно, приемник типа 2—V—0, имеющий три настроенных в резонанс контура, весьма сложен в налаживании и регулировке, так как две ступени усиления высокой частоты всегда плохо уживаются друг с другом в этих условиях, проявляя величайшую склонность к паразитной генерации, сводящей на-нет весь эффект усиления и приводящей к сильнейшим искажениям и свистам. Наличие внутренних емкостей ламп (анод—сетка) — вот основная причина возникновения этих паразитных генераций. Существует ряд схем, в которых вредное действие внутренних емкостей ламп парализуется введением специальных емкостей, нейтрализующих внутреннюю емкость лампы. Приемники, построенные по таким схемам, носят общее название „нейтродинов". В № 3 „РЛ" за 1927 г. было дано теоретическое обоснование работы нейтродинной схемы, а также была приведена конструкция нейтродина 2—V—0. Интересующихся нейтродинами мы отсылаем к указанным статьям, а со своей стороны добавим, что постройка хорошего нейтродина в наших условиях (при наших лампах и деталях) — дело весьма мудреное. В свое время автору этой статьи не мало пришлось повозиться с нейтродинами, однако, в лучшем случае удалось получить лишь удовлетворительные результаты. Появление на нашем рынке двухсеточных ламп (МДС) и соответствующих схем в иностранной радиолитературе, в значительной мере облегчило задачу постройки приемника 2—V—0 нейтродинного типа и в настоящее время можно сказать, что самодельное изготовление уверенно и устойчиво работающего приемника с двумя ступенями резонансного усиления высокой частоты доступно всякому даже не слишком „искушенному" радиолюбителю.

В настоящей статье мы предлагаем нашим читателям конструкцию приемника 2—V—0 с автоматической нейтрализацией на двухсеточных лампах. Схема этого приемника под названием „Супер-изодин" была впервые предложена председателем французского радиоклуба инженером Barthelémy и опубликована в февральском номере французского журнала „Q. S. T. Français et Radioélecricité reunis".

Действие схемы

Для того, чтобы представить себе, как работает схема, обратимся к рис. 1.— Входной колебательный контур присоединен к основной сетке лампы. Катушки L_1 L_2 присоединены своими концами к аноду и к добавочной сетке лампы и индуктивно связаны с контуром O_2. Внутренние емкости между электродами лампы обозначены (пунктиром) конденсаторами C_1 и C_2. Буквами ϱ_1 и ϱ_2 обозначены внутренние сопротивления между нитью и анодом (ϱ_1) и нитью и основной сеткой лампы (ϱ_2). Изобразим теперь схему рис. 1 в несколько упрощенной форме мостика Уитстона. Получим схему рис. 2. Исследуя эту схему, мы заметим, что для того, чтобы избежать паразитной генерации, нам необходимо достигнуть того, чтобы в диагонали MN было бы полное отсутствие колебаний. Для этого нужно, чтобы между отдельными элементами схемы было бы следующее соотношение: $\frac{L_1}{L_2}=\frac{C_2}{C_1}=\frac{r_1}{r_2}$. При этих условиях ток в диагонали MN будет равен нулю **независимо от частоты колебаний**, которые каждый данный момент получает извне входной контур. Соотношение $\frac{C_2}{C_1}$ мы не в силах изменить, т. к. мы не можем изменить взаимное расположение электродов внутри баллона лампы. Соотношение же $\frac{L_1}{L_2}$ легко поддается изменению: все зависит от геометрических размеров и от числа витков этих катушек. Однако, для полного уравновешивания мостика (рис. 2) необходимо также, чтобы $\frac{C_2}{C_1}=\frac{r_1}{r_2}$. ($r_1$ и r_2— внутренние сопротивления между электродами ламп). Казалось бы, что изменять эти величины было бы для нас также весьма затруднительно. Но оказывается, что имеется весьма простое средство, позволяющее изменять эти величины в достаточных для наших целей пределах. Это средство — регулировка накала ламп. Обращаясь к кривым рис. 3 и рис 4, экспериментально полученным автором схемы, инж. *Barthelémy*, мы замечаем, что при данном напряжении (12 вольт) изменение (увеличение) накала лампы не сильно увеличивает анодный эмиссионный ток лампы (рис. 3), тогда как такое же изменение накала лампы в значительно большей степени увеличивает эмиссионный ток добавочной сетки (к этой сетке также приложено напряжение в 12 вольт). (Рис. 4). Величина же внутренних сопротивлений r_1 r_2 находится в прямой зависимости от эмиссионного тока добавочной сетки и анода. Таким образом, с изменением накала лампы величины r_1 r_2 будут изменяться по-разному и мы всегда можем подобрать такой накал для лампы, чтобы $\frac{r_1}{r_2}=\frac{C_2}{C_1}$. Итак, изменяя соотношение витков в катушках L_1 и L_2 и изменяя накал лампы, мы сможем сделать, чтобы $\frac{L_1}{L_2}=\frac{C_2}{C_1}=\frac{r_1}{r_2}$ иными словами, сбалансировать наш мостик и совершенно избавиться от всяких паразитных генераций, являющихся следствием наличия паразитных емкостей ламп.

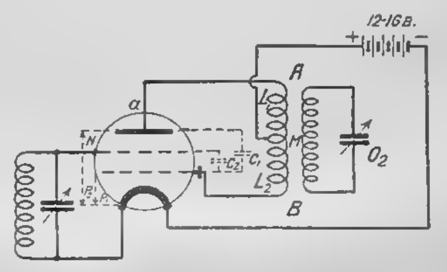


Рис. 1. Схема, об'ясняющая работу Изодина.

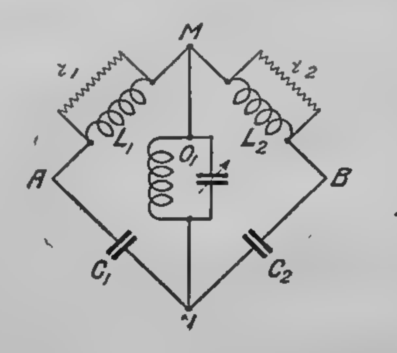


Рис. 2. Схема, Изодина изображенная в виде мостика Уитстона.

Таково в элементарном изложении действие схемы с „автоматической нейтрализацией" паразитных емкостей ламп, предложенное инж. *Barthelémy*. Фактически процесс этой „автоматической нейтрализации" происходит в схеме в несколько более сложной форме, чем это описано выше, вследствие наличия ряда побочных факторов, тем или иным образом влияющих на работу схемы, но тем не менее, принципиально суть дела от этого не меняется и мы всегда все-таки можем добиться полной нейтрализации внутренних емкостей лампы при соответствующем подборе катушек и режиме лампы.

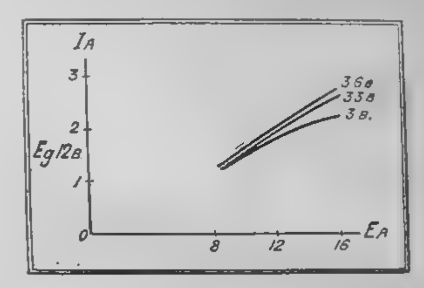


Рис 3. Кривые, показывающие увеличение анодного тока при различных напряжениях на нити.

Схема приемника

Обращаясь к схеме приемника (рис. 5), мы видим, что в данном случае мы имеем дело с трехламповым приемником, имеющим две ступени высокой частоты и детекторную лампу, при чем, как было указано выше, схема дает возможность нейтрализации паразитных емкостей ламп. Иначе говоря, мы имеем нейтродин, построенный на двухсеточных лампах. Катушки L_1 и L_2 представляют собою первичную и вторичную обмотки входного трансформатора высокой частоты. Катушки L_3 и L_4— обмотки первого междулампового трансформатора высокой частоты, катушки L_5 и L_6 — обмотки второго междулампового трансформатора высокой частоты. Вторичные обмотки трансформаторов высокой частоты настраиваются конденсаторами переменной емкости C_1 C_2 и C_3. Все обмотки междуламповых трансформаторов выполнены в виде сотовых катушек, обмотки же входного трансформатора ради удобства конструкции намотаны на прессшпановом цилиндре. Первичные обмотки обоих междуламповых трансформаторов имеют выводы от среднего витка каждой обмотки. Фактически эти выводы следовало бы делать

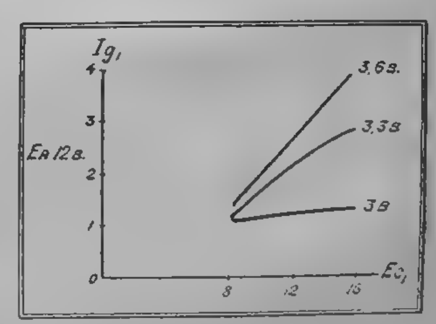


Рис. 4. Кривые, показывающие увеличение эмиссионного тока добавочной сетки при различных напряжениях на нити.

не точно от среднего витка в каждой первичной обмотке междулампового трансформатора, вместо этих выводов, в целях наиболее совершенной нейтрализации, можно было бы подобрать опытным путем, но практика показывает, что нет никакого смысла

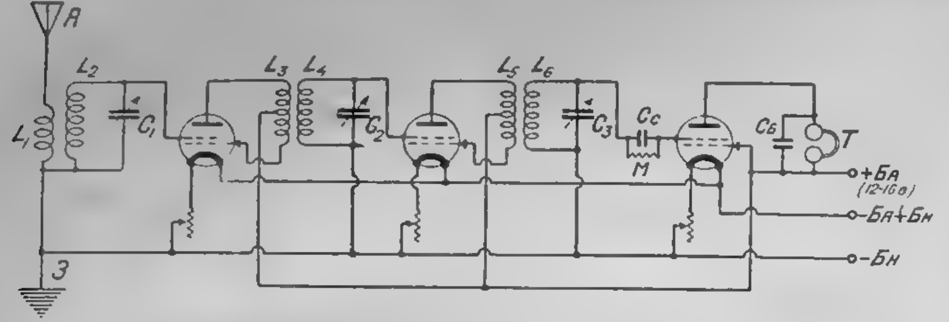


Рис. 5. Общая схема описываемого приемника "Изодин" 2—V—0.

получать полнейшую нейтрализацию емкостей ламп, так как выгоднее заставить работать лампы, усиливающие высокую частоту при таком режиме, чтобы при малейшем перекале или повышении анодного напряжения получилась бы генерация. При таких условиях, регулируя реостаты накала первой и второй лампы, можно заставить работать усилитель высокой частоты на грани возникновения генерации и таким образом получить максимум усиления и избирательности.

Конденсатор C_c, емкость которого равняется 200 см и утечка M ($1^1/_2$ мегома) представляют собою обычного типа конденсатор и утечку, необходимый „атрибут" детекторной лампы. Емкость блокировочного конденсатора $C_б$ равняется 1.200 см. Очень важно, чтобы реостаты на 1-й и 2-й лампе имели бы плавный ход, допускающий постепенное и очень равномерное изменение сопротивлений этих реостатов. Величина сопротивления реостатов обычная для микроламп — 15—20 омов.

Конденсаторы C_1 C_2 и C_3 прямочастотные, изготовленные фирмой „Металлист". Емкость каждого конденсатора — 450 см. Настройка приемника на любую волну нашего радиовещательного диапазона достигается конденсаторами C_1 C_2 и C_3 и сменными трансформаторами высокой частоты.

Трансформаторы высокой частоты для диапазона 250—650 метров

Обмотки входного трансформатора намотаны на цилиндре, склеенном в несколько слоев из прессшпана. Диаметр цилиндра — 75 мм, длина его — 105 мм. Для диапазона 250—650 метров первичная обмотка имеет для связи с антенной всего 6 витков звонковой (диам. 0,8 мм) проволоки. Вторичная обмотка мотается на том же цилиндре и имеет 68 витков проволоки ПШД (диам. 0,5 мм). Обмотки расположены друг от друга на расстоянии 5 мм. Концы обмоток подведены к штепсельным ножкам (4 шт.), смонтированным на эбонитовой планке, которая прикреплена к прессшпановому цилиндру при помощи двух медных болтов (из-под клемм), на которые надеты деревянные или эбонитовые трубки или подкладки для того,

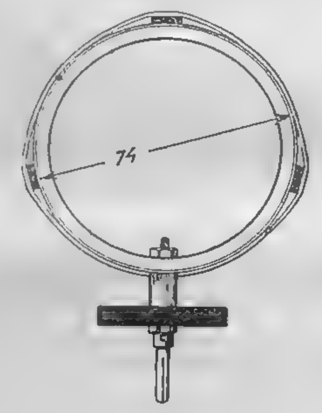


Рис. 6. Способ укрепления эбонитовой панели с штепсельными вилками.

чтобы гайки штепсельных ножек не соприкасались бы с обмотками. Способ укрепления эбонитовой планки указан на рис. 6. Оба междуламповых трансформатора сделаны совершенно одинаково и имеют одинаковые размеры и данные. Каждый из этих трансформаторов состоит из двух сотовых катушек. Первая катушка (первичная обмотка) имеет 32 витка проволоки ПБД диаметр. 0,5 мм, от 16 витка этой катушки сделан вывод. Вторая катушка (вторичная обмотка) состоит из сотовой катушки, имеющей 80 витков и намотанной из проволоки ПШД, диам. 0,4 мм. Катушки смонтированы на двойных штепсельных вилках, которые при включении катушек в схему вставляются в штепсельные гнезда, смонтированные в горизонтальной части панели приемника таким

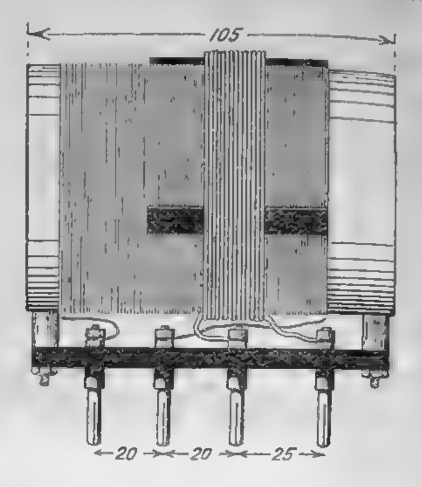


Рис. 7. Устройство входного трансформатора высокой частоты для длинноволнового диапазона.

образом, чтобы каждая пара сотовых катушек, составляющих в целом междуламповый трансформатор высокой частоты, плотно прилегала бы друг к другу.

Длинные волны (от 650 до 1.700 м)

Для длинноволнового радиовещательного диапазона обмотки входного трансформатора высокой частоты, также как и в коротковолновом диапазоне, мотаются на прессшпановом цилиндре, диаметр которого равен 75 мм, а длина — 105 мм. Сначала на цилиндр наматывается вторичная обмотка трансформатора — 170 витков, плотно виток к витку (проволока ПШД, диам. 0,3 мм). Эта вторичная обмотка займет почти все полезное пространство на прессшпановом цилиндре, так что первичную обмотку мы будем наматывать уже поверх вторичной

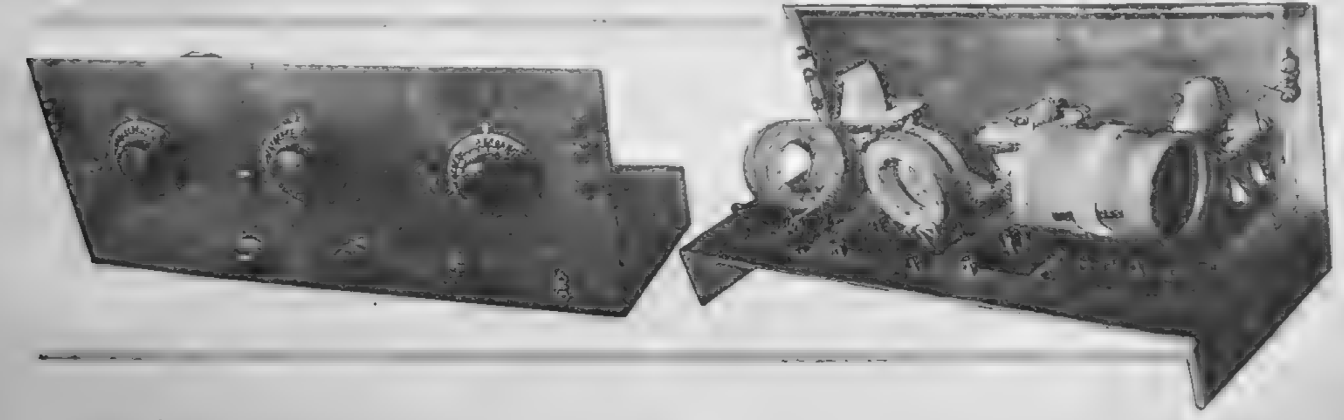


Рис. 8. Внешний вид приемника. На правой фотографии видно расположение трансформаторов высокой частоты.

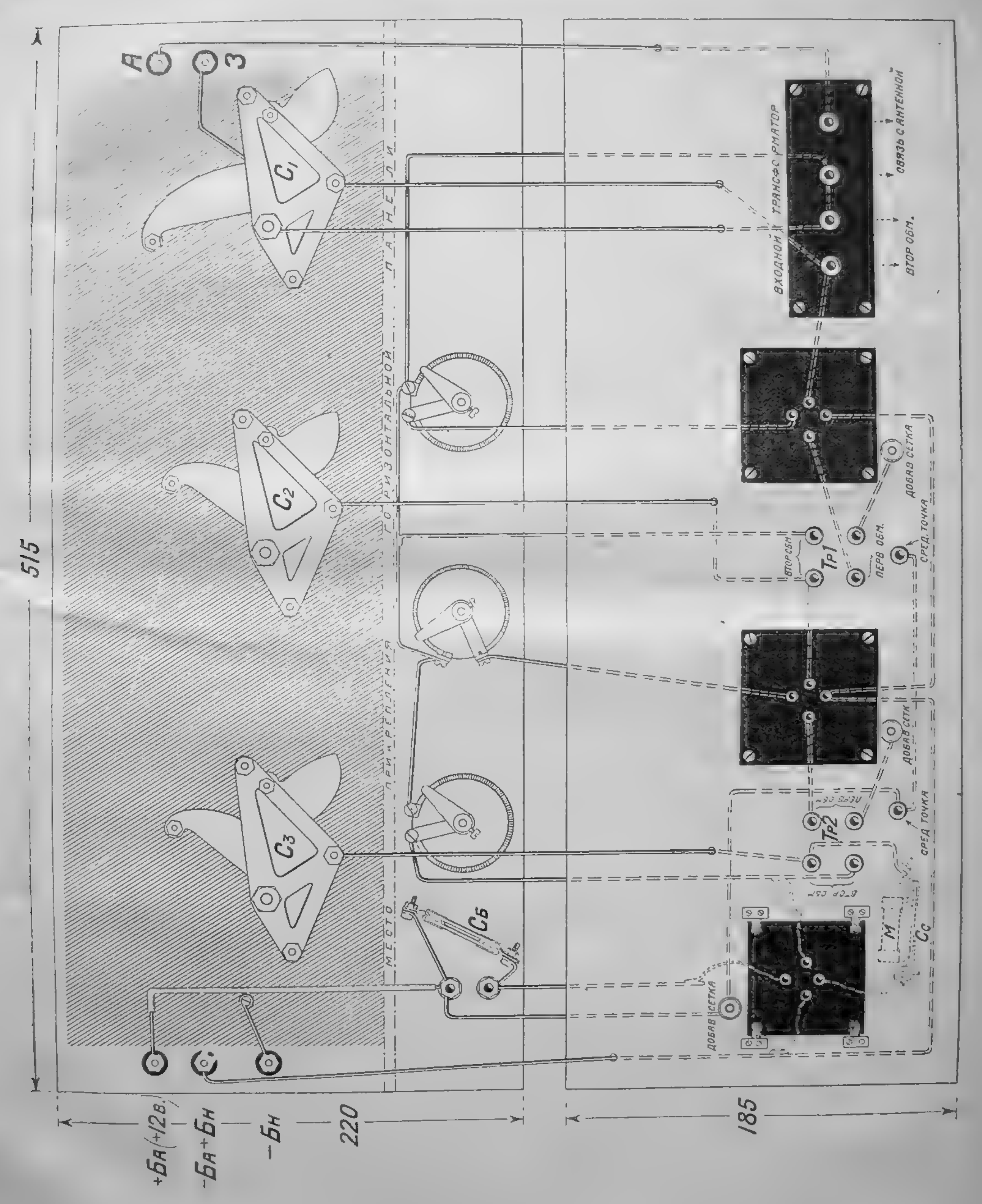


Рис. 9. Монтажная схема Изодина 2—V—0.

но чтобы избежать непосредственного соприкосновения обоих обмоток, мы прокладываем между вторичной и первичной обмотками три узких эбонитовых полоски, располагая их симметрично по поверхности цилиндра и наматывая первичную обмотку входного трансформатора уже поверх этих эбонитовых полосок. Первичная обмотка содержит 17 витков проволоки ПБД, диам. 0,5 мм. Концы обмоток точно так же, как у входного трансформатора для коротковолнового диапазона, укрепляются на штепсельных ножках, смонтированных на эбонитовой планке. Рис. 6 и 7. поясняет все вышесказанное и дает конструкцию входных трансформаторов для коротких и длинных волн нашего радиовещательного диапазона.

Каждый междуламповый трансформатор высокой частоты для диапазона 650—1.700 метров состоит (так же, как для диапазона 250—650 м) из двух сотовых катушек. Первая катушка (первичная обмотка) мотается из проволоки ПБД, диаметром 0,5 мм и имеет 56 витков. От 28 витка делается вывод. Вторая катушка (вторичная обмотка) делается из проволоки ПШД, диам. 0,3 мм и содержит 160 витков. Все сотовые катушки монтируются на двойных штепсельных вилках. Необходимо отметить, что все сотовые катушки как коротковолнового, так и длинноволнового диапазона, мотаются несколько необычным способом. Намотка производится на болванке, диаметром 50 мм на 15 спицах, с первой спицы одного ряда на пятую другого, потом на девятую первого и т. д. Таким образом, когда при намотке мы снова вернемся к первой спице (той спице, от которой началась намотка катушки), у нас будет намотан полный слой, в котором будет содержаться 8 витков. Полученные при таком способе намотки сотовые катушки очень хорошо индуктивно связываются друг с другом, обладают несколько пониженной собственной емкостью и значительно проще в изготовлении, чем сотовые катушки обычного типа.

Монтаж

Монтаж приемника очень прост и производится, как обычно, на угловой панели. Следует лишь обратить внимание на то, чтобы избежать, по возможности, индуктивного влияния трансформаторов друг на друга. Поэтому, их следует располагать не слишком близко и перпендикулярно друг к другу. Кроме того, следует, как во всяком приемнике, имеющем усиление высокой частоты, следить за тем, чтобы монтажные провода были возможно короче и располагались бы не слишком близко друг к другу.

Детекторная лампа приемника амортизована при помощи резиновой губки для того, чтобы избежать микрофонного эффекта лампы при сотрясениях. Конструкция такой амортизованной панели описана в № 10 „РЛ“ за с. г. Рис. 9. дает монтажную схему приемника. На этом же рисунке даны все необходимые размеры.

Передняя вертикальная панель приемника обита с внутренней стороны листом латуни. Этот лист соединен с клеммой „земля“ и служит, таким образом, экраном. К экрану подведен также и *Бн*. Конденсаторы C_1, C и C_3 желательно иметь с верньерами, так как настройка получается весьма острой. Все соединения отдельных элементов схемы производятся голым медным или посеребренным проводом (диам. 1,5 мм). Необходима хорошая изоляция всех токонесущих частей.

Налаживание, управление и полученные результаты

Налаживание приемника сводится, по существу говоря, к отысканию резонанса контуров и к подбору соответствующего режима для ламп. Надо сказать, что до тех пор, пока контура не находятся в резонансе, приемник упорно молчит: не слышно даже никаких тресков. Поэтому, прежде всего при налаживании надо стараться услышать местную мощную станцию, хорошенько настроиться на нее, записать эту настройку и затем, пользуясь отмеченной настройкой как исходным пунктом, постепенно, градус за градусом „пройти“ всю шкалу всех трех конденсаторов. Во время этого „путешествия“ мы неизбежно натолкнемся на ряд других станций. Настройки на эти станции мы опять-таки запишем, и, таким образом, будем иметь уже несколько опорных пунктов, от которых мы можем исходить при последующей градуировке приемника. Такой метод разыскивания резонанса контуров возможен, конечно, лишь при употреблении всех трех конденсаторов одинаковой емкости и особенно удобен при применении прямочастотных конденсаторов.

Настроившись на какую-либо станцию (лучше дальнюю) и медленно поворачивая реостаты первой и второй ламп, мы постараемся довести приемник до генерации, т.-е. до свиста и искажений. Последующей регулировкой этих реостатов мы сумеем получить максимум слышимости при весьма большой чистоте передачи. Это и будет как-раз наиболее выгодный режим для работы ламп, т.-е. работа на грани возникновения генерации. Обычно к такому режиму работы ламп приходится прибегать лишь при слушании весьма дальних станций. Целый же ряд заграничных мощных и средней мощности станций хорошо слышны при простом резонансе контуров приемника.

Вследствие весьма малой связи антенны с первым настраивающимся контуром L_2, C_1, собственная емкость антенны мало влияет на настройку и этого контура. Поэтому на всех антеннах настройка остается почти постоянной. При некоторой сноровке и после градуировки (по заграничным станциям, пользуясь „Путеводителем по эфиру“) контуров настройка на любую станцию производится чрезвычайно просто: достаточно установить конденсаторы C_1, C_2 и C_3 на определенное деление их шкал, как станция уже появляется, незначительная регулировка верньеров и реостатов первых двух ламп дает уже оптимальную слышимость.

Приемник обладает весьма большой чувствительностью и избирательностью. Все московские станции хорошо слышны в Москве без антенны и земли на одни трансформаторы. Мощные заграничные станции (Бреслау, Кенигсберг, Лейпциг, Кенигсвустергаузен, Мотала, Стамбул и многие др.) хорошо слышны на отрезок звонковой проволоки, лежащей на полу комнаты. В 7 километрах от Москвы легко можно слушать Кенигсвустергаузен и Стамбул при работе Коминтерна. Стамбул можно слушать (на наружную антенну) во время работы Коминтерна и в самой Москве. На комнатную антенну можно слушать во время работы Коминтерна даже Моталу (1.320 метров).

Испанские станции (Мадрид и Барселона) неоднократно принимались в Москве на этот приемник со слышимостью R5, а иногда R6.

О нагревании содового выпрямителя

Б. Малиновский

Довольно прочно установившееся мнение, что содовый выпрямитель может выпрямлять только тогда, когда его раствор находится в холодном состоянии, совершенно не соответствует действительности.

Содовый выпрямитель одинаково хорошо выпрямляет электрический ток как в холодном, так и горячем состоянии своего раствора.

Совершенно не опасаясь ухудшения работы выпрямителя, можно доводить температуру его раствора до 70—80°. Выпрямитель перестает выпрямлять только при довольно продолжительном и очень интенсивном кипении (кипение „ключом“). Единственное немного неприятное качество в работе нагретого выпрямителя заключается в следующем. При нагревании сопротивление выпрямителя, по сравнению с сопротивлением его в холодном состоянии, увеличивается

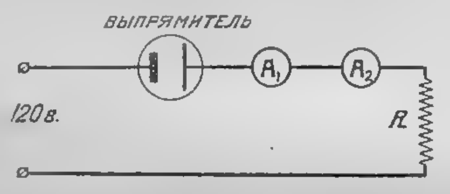


Рис. 1.

раза в 2—3, а при кипении — еще больше. А поэтому и ток, отдаваемый выпрямителем с горячим раствором, в 2—3 раза меньше, чем ток холодного выпрямителя. Для того, чтобы выпрямитель возможно дольше не нагревался, на обе его пластины надевают резиновые трубки, оставив свободными их лишь у самого конца. Концы пластин необходимо погрузить возможно глубже в сосуд, к самому дну. Тогда вода начнет нагреваться снизу и уже теплая подниматься наверх. Таким размещением пластин мы достигнем равномерного нагревания воды во всем сосуде.

Если выпрямитель в работе начинает искрить, то размеры его пластин необходимо увеличить, т. к. искрение значительно ухудшает выпрямление.

При работе нагретого выпрямителя необходимо следить за тем, чтобы не было интенсивного продолжительного кипения, на нагревания же раствора можно совершенно не обращать внимания.

В справедливости всего сказанного очень легко убедиться следующим опытом: последовательно с банкой содового выпрямителя (см. рис. 1) включается 2 амперметра. Один из них с показаниями, не зависящими от того, какой ток через него проходит, другой — показывающий только постоянный ток.

При нагревании выпрямителя разницы в показаниях амперметров не будет и, следовательно, весь ток, проходящий через выпрямитель, является током постоянным.

При таком опыте через выпрямитель с пластинами 2 × 15 см, с судом для которого служил стакан, пропускался ток силою до 3 ампер.

И выпрямитель выпрямлял его, пока не наступило настолько сильное кипение, что вода стала выбрасываться из сосуда.

Одноламповый „Лофтин-Уайт"

(Окончание; см. „РЛ" № 10, стр. 385)

Л. В. Кубаркин

Получение генерации

Прежде всего надо добиться, чтобы приемник начал генерировать. Получение генерации будет служить, во-первых, показателем того, что приемник собран правильно и, во-вторых, генерация будет служить исходным пунктом для следующих опытов по подбору деталей.

Для первой пробы лучше делать опыты на сравнительно коротких волнах, так как на этих волнах генерация получается легче. Поэтому, для начала надо взять катушку L_1 в 50 витков, катушку L_3 в 50 витков и катушку L_2 в 35—50 витков. Конденсатор C_4, например, в 2.000 см, конденсатор C_2 ввести совсем на полную емкость. Антенну лучше приключить непосредственно (к клемме A_1).

Выше было сказано, что генерация в „Лофтин-Уайте" может возникнуть только при резонансе контуров, поэтому надо найти такое положение конденсаторов C_1 и C_3, при котором оба контура оказываются настроенными в резонанс. Для этого конденсатор C_1 становится в одно из крайних положений (наибольшая или наименьшая емкость), а конденсатором C_3 проходится вся шкала. Если при вращении конденсатора C_3 генерация не возникнет (она узнается по шумам и трескам в телефоне), то надо конденсатор C_1 передвинуть на 5—10 градусов и снова пройти конденсатором C_3 всю шкалу. Если генерация снова не возникла, то еще передвинуть конденсатор C_1 и продолжать делать это до тех пор, пока не будет получена генерация или не будет безрезультатно пройдена вся шкала конденсатора C_1. В последнем случае надо попробовать „перекрестить" провода, идущие к катушке обратной связи (или к катушке L_1, это все равно) и снова проделать все сначала. Кроме того, можно попробовать другие емкости конденсатора C_4—от 1.000 до 3.000—4.000 см, а также присоединить антенну к клемме A_2. При каком-нибудь из этих экспериментов генерация будет получена.

Подбор катушек L_1 и L_3

Первоначальные опыты по получению генерации носят только подсобный характер—они имеют целью облегчить подбор катушек. Катушки надо подобрать так, чтобы их диапазоны приблизительно совпадали или, что будет вернее, чтобы весь диапазон катушки L_1 вмещался в диапазон катушки L_3. Катушка L_3 в 50 витков при конденсаторе C_3 с максимальной емкостью в 750 см даст настройку на волны, примерно, от 250 до 650 м. Предвидеть заранее диапазон первого контура нельзя, так как он зависит от емкости конденсатора C_4 и от антенны, но обыкновенно он бывает меньше диапазона замкнутого контура. Может случиться, что первый контур при катушке в 50 витков будет давать настройку на волны, скажем, от 200 до 400 м. Ясно, что это невыгодно, так как фактический диапазон приемника при этих катушках будет всего 250—400 м, так как первый контур не может настраиваться на волны длиннее 400 м, а второй—на волны короче 250 м.

Поэтому надо катушку первого контура (L_1) подобрать так, чтобы весь ее диапазон укладывался в диапазон второго контура. В нашем примере катушку L_1 надо взять с большим числом витков или катушку L_3 с меньшим числом витков. Если мы возьмем, например, катушку L_3 в 35 витков, то ее диапазон будет, примерно, от 180 до 450 м. Это будет хорошо, так как в эти пределы вполне укладывается диапазон первого контура (200—400 м) и по обеим сторонам остается некоторый „запас", что иметь выгодно, потому что последующий подбор конденсатора C_4 может несколько „сдвинуть" диапазон первого контура.

Теперь можно спросить, каким же способом узнать, что диапазоны контуров совпали? Определить это может генерация. Диапазон контуров будет совпадать в том случае, если при любом положении конденсатора C_1 генерация получается, т.-е. замкнутый контур может быть настроен с ним в резонанс. Разумеется, при подборе катушек не надо брать действительно все положения конденсатора C_1, а взять только крайние—максимальное и минимальное. Если при максимальном значении C_1 генерация получается, а при минимальном не получается, то это значит, что его диапазон короче диапазона замкнутого контура. Следовательно, надо или катушку L_1 взять больше, или катушку L_3 меньше. Если же, наоборот, при минимальном значении C_1 генерация возникает, а при максимальном же не возникает, то значит, надо или уменьшить катушку L_1 или увеличить L_3.

Подобрав указанным способом одну пару катушек, надо подобрать следующие пары для перекрытия того диапазона, который желает иметь любитель.

Для перекрытия нормального любительского диапазона для замкнутого контура в большинстве случаев достаточно иметь три катушки в 50 (или 35), 75 и 150 витков. Подбирая отдельные пары катушек, надо следить не только за тем, чтобы пары были хорошо подобраны между собой, но и за тем, чтобы между соседними парами катушек было перекрытие, иначе в диапазоне приемника будут „провалы".

Спасительная генерация поможет разобраться в этом. Для того, чтобы убедиться, что в общем диапазоне нет провалов, поступают следующим образом: пусть у вас первая пара состоит из катушки L_1 в 35 витков и катушки L_3 в 50 витков и пусть при максимальной емкости конденсатора C_1 генерация возникает на 60-м делении конденсатора замкнутого контура C_3. Тогда вынимаем катушку L_1 в 35 в. и ставим катушку из следующей пары, например, в 75 в, затем конденсатор C_1 переводим на минимальное значение, и вращая конденсатор C_3, стараемся получить генерацию. Пусть генерация возникла на 50-м делении конденсатора C_3. Это будет значить, что перекрытие между катушками есть, так как при катушке L_1 в 75 в. можно настроиться на меньшую длину волны нежели максимальная длина волны при катушке L_1 в 35 витков. Если же генерация получится, например, на 70-м делении шкалы конденсатора C_3, то значит в диапазоне „провал". Есть целый ряд волн, между 60 и 70 делениями конденсатора C_3, на которые не будет настройки. Если этот провал не удастся ликвидировать подбором конденсатора C_4, то придется для очередной пары брать катушку не в 75 витков, а меньше.

Регулирование на постоянство обратной связи

Подбор отдельных пар катушек для перекрытия всего диапазона является обыкновенно самой трудной и долгой частью работы по налаживанию приемника. Когда отдельные пары катушек хорошо подобраны, то отрегулировать его на постоянство обратной связи не трудно,—на многих парах даже и регулировать-то почти не приходится—постоянство устанавливается само собой.

Для того, чтобы облегчить работу по регулированию постоянства обратной связи, надо отчетливо знать те признаки, которыми определяется это постоянство. Одноламповый приемник Лофтин-Уайта имеет два настраивающихся контура и генерация у него возникает, как и у каждого двухконтурного приемника, только при резонансе контуров. У обыкновенного двухконтурного приемника генерация характеризуется следующими явлениями—допустим, что при каком-нибудь определенном положении конденсатора первого контура генерация возникает при вращении конденсатора замкнутого контура между 40-м и 50-м делениями шкалы, вне этих десяти делений генерации нет. Если теперь емкость конденсатора первого контура несколько изменить, то генерация будет возникать не на десяти градусах шкалы конденсатора замкнутого контура, а на большем или меньшем количестве делений, в зависимости от того, укорочена или удлинена волна. При несколько большем изменении емкости конденсатора первого контура генерация будет уже или очень сильна или ее совсем не будет получаться. Как первое, так и второе неблагоприятно для приема, поэтому при каждом изменении настройки надо регулировать обратную связь.

В отрегулированном приемнике Лофтин-Уайта, если он доведен до генерации, эта генерация возникает при любых положениях конденсатора первого контура на одном и том же количестве делений шкалы конденсатора замкнутого контура и, следовательно, при всех настройках обратная связь остается одинаковой и регулировать ее не приходится.

Как же добиться этого? При подобранных катушках L_1 и L_3 постоянство обратной связи зависит от емкости конденсаторов C_4, C_2 и от величины катушки обратной связи L_2. Кроме того, при некоторых парах катушек более полное постоянство обратной связи бывает при непосредственном присоединении антенны к контуру, в других же случаях присоединение антенны через конденсатор C_5 дает лучшие результаты.

Относительно конденсатора C_2 и катушки L_2 можно указать, что для постоянства обратной связи важно, чтобы емкость C_2 была как можно меньше, а катушка обратной связи L_2 как можно больше. Например, в описываемом приемнике в том случае, когда катушка L_1 имела 50 витков, катушку L_2 приходилось брать в 125 витков, а конденсатор C_2 почти совсем выводить. При этом получалось полное постоянство обратной связи. Из этого примера ясно, почему емкость конденсатора C_2 должна быть мала—это расширяет пределы опытов и дает возможность действительно подобрать нужные величины деталей.

В общем процесс налаживания постоянства обратной связи таков: прежде всего надо подобрать катушку L_2 так, чтобы генерация возникала при примерно половинном значении конденсатора C_2. Затем пробуют получать генерацию при разных положениях конденсатора C_1 и наблюдают, изменяется ли при этом угол генерации на конденсаторе C_3 (т.-е. изменяется ли количество делений шкалы конденсатора C_3, на которых получается генерация). Если этот угол генерации изменяется, то надо изменить количество витков катушки L_2 и снова пробовать получать генерацию. Если теперь угол генерации изменяется меньше, то надо еще изменить (увеличить или уменьшить) количество вит-

ков катушки L_2. Кроме того, надо пробовать разные емкости конденсатора C_4, а также пробовать присоединять антенну непосредственно или через конденсатор C_5.

При этих опытах надо конденсатор C_8 ставить в такое положение, чтобы угол генерации был возможно мал, не больше 3—4 делений шкалы конденсатора C_8, тогда легче замечать, насколько приближается приемник к постоянству обратной связи при разных катушках L_2 и конденсаторах C_4.

В общем, повторяем еще раз, надо стремиться брать катушку L_2 как можно больше, а емкость C_2 меньше, тогда, попробовав различные величины емкости C_4, можно легко получить постоянную обратную связь. Указанием, что постоянство обратной связи достигнуто, будет служить то, что при всяких положениях конденсатора C_1 генерация будет возникать на одном и том же количестве делений шкалы конденсатора C_8.

В заключение укажем, что в отличие от двухлампового Лофтин-Уайта, описанного в № 8 „РЛ", в котором добиться полного постоянства обратной связи нелегко, в одноламповом сравнительно не трудно получить почти полное постоянство обратной связи.

Управление

Получение генерации у Лофтин-Уайта необходимо только при его налаживании; когда подбор деталей закончен, приемник переходит, так сказать, в эксплоатацию, то он уже не должен генерировать.

Выше указывалось, что при любых положениях конденсатора C_1, т.-е. при любых настройках, генерация при резонансе контуров получается одинаковой по силе, следовательно, обратную связь регулировать не надо. Значит, если на какой-нибудь одной настройке приемника конденсатор C_3 установить так, чтобы при резонансе обоих контуров генерация не получалась, но приемник был только очень близок к ней, находился бы у срыва генерации, то при любых других настройках, как только осуществляется резонанс контуров, приемник автоматически станет на ту же „критическую точку" и даст то же усиление. Отсюда вытекает основное правило обращения с Лофтин-Уайтом. Для того, чтобы принять какую-нибудь станцию, надо, согласно своим записям, взять нужные для волны этой станции катушки L_1 L_2 L_3, конденсатор C_4 и приключить антенну соответственно к клемме A_1 или A_2. Затем конденсатор C_2 вводится настолько, чтобы наверняка получилась генерация и при любом положении конденсатора C_1, вращением конденсатора C_8 находится (по возникновении генерации) резонанс контуров. Когда резонанс найден, конденсатор C_2 выводится настолько, чтобы генерация прекратилась и затем снова немного вводится, чтобы стать как можно ближе к точке возникновения генерации. Теперь приемник готов к работе и можно приступать к поискам станции. При поисках станции надо помнить, что приемник дает большое усиление и станцию можно услышать только, когда оба контура настроены в резонанс (речь идет о дальних станциях, местные станции, конечно, обнаруживаются без труда). Поэтому для того, чтобы найти станцию, надо пройти диапазон приемника, сохраняя оба контура в резонансе. Для этого надо конденсатор C_1 вращать маленькими отдельными толчками по пол-одному градусу и при каждом отдельном толчке проходить конденсатором C_8 угол резонанса. Этот угол обнаруживается в телефоне по слабому шороху. Когда настройка приемника приблизится к какой-нибудь дальней станции, то в телефоне послышится легкое шипение и звуки передачи. Тогда следует или очень медленным вращением обоих конденсаторов по очереди, или лучше верньерами, настроиться на наибольшую громкость приема.

Настроиться на сравнительно громкую станцию можно и без верньеров, но при приеме слабой станции верньеры необходимы. Первое время радиолюбитель, если у него нет волномера, будет путаться на каких катушках и на каком делении конденсатора ему искать ту или иную станцию. Для того, чтобы поскорее освоиться с приемником и сразу находить нужные станции (а также определять вновь принятые), надо приемник отградуировать. Градуируется замкнутый контур (L_8 C_8). Для каждой катушки L_8 строится своя кривая настройки и по этим кривым всегда сразу видно, какую надо взять катушку, на какое деление поставить конденсатор C_8, чтобы получить нужную волну. Поэтому на градуированном приемнике порядок настройки будет несколько иной, а именно: берется нужная катушка и конденсатор C_8 ставится на соответствующее по графику деление, затем конденсатор C_2 немного вводится и вращением конденсатора C_1 по шорохам в телефоне находится резонанс первого контура. После этого вращением конденсаторов C_1 и C_8 в пределах одного-двух делений школы ищется станция. Как видно из этого описания, в одноламповом Лофтин-Уайте приходится только один раз при каждом комплекте катушек отрегулировать обратную связь. Это, конечно, значительно облегчает управление приемником и дает еще ту громадную выгоду, что приемник не излучает.

Результаты

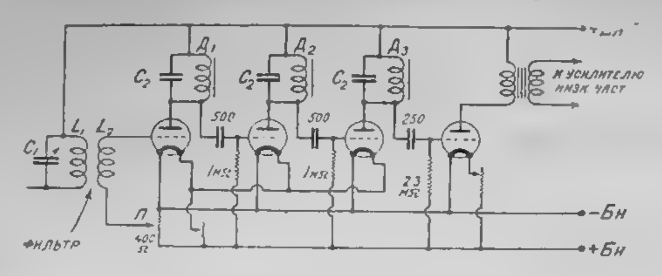
Говоря о результатах, которые может дать одноламповый Лофтин-Уайт, надо прежде всего уяснить себе назначение этого приемника,—Лофтин-Уайт имеет острую настройку и не генерирует,—значит, дает чистый устойчивый прием и не излучает. Острота настройки и неизлучаемость делают его особенно подходящим для городских условий приема. Чистота и устойчивость приема, а также в известной степени и возможность градуировки делают его вполне подходящим для хорошего спокойного слушания сравнительно громких дальних (и, разумеется, местных) станций. Мы умышленно подчеркиваем слово „громкие", так как, как известно, действительно „слушать" можно только сравнительно громкие дальние станции. Конечно, если у Лофтин-Уайта манипулировать во время приема обратной связью (конденсатором C_2) балансировать на самом срыве генерации и при этом „свистеть", то на нем можно „выудить" массу и мелких дальних станций, но „свистящий" Лофтин-Уайт теряет свой смысл и свои достоинства.

Поэтому мы советуем строить Лофтин-Уайт не тем радиолюбителям, которые гоняются хотя бы за слабым писком Севильи или Барселоны, а тем, которые хотят хорошо слушать те два-три десятка заграничных станций, которые слышны у нас громко. К таким станциям относятся Мотала, Стамбул, Кенигсвустергаузен, Халундборг, Варшава, Лангенберг, Лейпциг, Бреслау, Кенигсберг и вообще те станции, которые отмечены в „Путеводителе по эфиру", как хорошо слышимые. Эти станции Лофтин-Уайт дает прекрасно и слушание их доставит удовольствие.

Мы ограничиваемся указанием только приема заграничных станций, так как число союзных станций, которые можно принять, находится в зависимости от места, где живет рабиолюбитель.

Промежуточный усилитель на дросселях

Колебания промежуточной частоты в супергетеродинах усиливаются в специальном промежуточном усилителе, настраиваемом обычно на волны от 3.000 до 10.000 м. Схема усиления может быть выбрана любая. Обычно применяются 3-или 4-каскадный усилитель на настроенных или ненастроенных трансформаторах, из которых первый служит фильтром и должен быть воздушным, а трансформаторы прочих каскадов иногда делаются с железным сердечником. Более трех каскадов в усилителе на настроенных или даже ненастроенных трансформаторах не делают, так как неоднородности ламп даже при трех каскадах уменьшают даваемое лампами усиление (а регулировать накал каждой лампы отдельно и давать на каждую лампу отдельное сеточное напряжение слишком сложно), и при нескольких каскадах трансформаторного усиления лампы начинают генерировать, несмотря на большую длину волны.



Усилитель промежуточной частоты может быть собран также и на сопротивлениях. В этом случае число каскадов удавалось доводить до 6—7. Качества такого усилителя—спокойная работа и чистота передачи; недостатки—меньшее усиление и малая избирательность, так как усилитель на сопротивлениях одинаково усиливает все частоты.

Компромиссным решением является приводимая здесь схема промежуточного усиления на дросселях. Конденсатор C_1 служит для пропуска высокой частоты и, для настройки первичной обмотки фильтра на требуемую длину волны. Потенциометр $П$ служит для регулирования усиления (стабилизации работы усилителя). В анодах ламп включены настроенные (могут быть и ненастроенные) дросселя $Д_1$, $Д_2$ и $Д_3$. Значения конденсаторов сеток и утечек указаны на схеме. Дросселя могут быть в виде сотовых катушек по 500—600 витков, которые конденсаторами C_2 настраиваются на желаемую длину волны. Можно также брать соответствующее количество витков, намотанных на незамкнутый железный сердечник, по возможности из очень тонкой проволоки или специального тонкого (трансформаторного) железа. Такой усилитель на дросселях дает достаточное усиление и устойчивость в работе. Избирательность такого усилителя будет зависеть от анодных цепей. Обычно приходится сознательно уменьшать эту избирательность, делая дроссели с железом или наматывая сотовые (или другие) катушки из тонкой проволоки, вносящей в цепь необходимое для понижения избирательности затухание. Причины, требующие понижения избирательности в супере, общеизвестны (см. статьи о супергетеродинах).

Кенотронный выпрямитель ЛВ-2 в радиолюбительской сборке

Инж. Ф. Т. Ляпичев

Общие соображения. Выпрямитель ЛВ-2 представляет собой тип маломощного кенотронного выпрямителя и предназначен для замены анодных батарей радиоприемников и усилителей. Конструкция предложена автором. Выпрямитель монтируется в железном корпусе размером 164 × 134 × 60 мм, вследствие чего отличается компактностью. Выпрямитель питается переменным током от осветительной сети 110—120 в, 50 периодов в секунду и собран по схеме выпрямления двух полуволн, используя полностью энергию входящего тока. Вместо существовавших до сего времени выпрямителей подобного рода с двумя кенотронами, выпрямитель ЛВ-2 имеет один специальный двуханодный кенотрон типа К-2-Т, что значительно снижает стоимость выпрямителя и уменьшает его эксплоатационный расход. Выпрямленный кенотроном ток осветительной сети совершенно сглаживается двухступенчатым фильтром и включенный в анодную цепь радиоприемников или усилителей дает ровную и надежную работу последних. Реостат накала кенотрона дает возможность плавно регулировать напряжение выпрямленного тока от 10 вольт до 80—165 вольт, сила которого в зависимости от нагрузки может колебаться в пределах 10—20 миллиампер. Таким образом, мощность выпрямленного тока дает возможность питать радиоприемники, имеющие от одной до десяти усилительных ламп типа Р5 или Микро. При правильной сборке сердечника трансформатора ток холостого хода, т.-е., когда выпрямитель не нагружен, равен 20—25 миллиампер, при нагрузке ток увеличивается до 50—60 миллиампер, расход энергии таким образом не превышает 5—6 ватт или равен расходу горения 5-свечной лампы. При сборке сердечника не в перекладку расход увеличивается до 8—10 ватт.

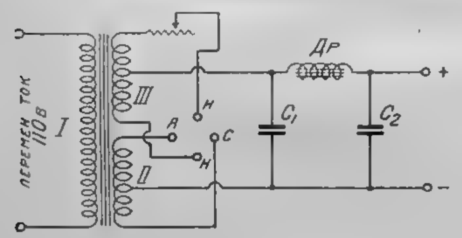


Рис. 2. Схема выпрямителя.

Схема выпрямителя. Переменный ток от осветительной сети напряжением 110—120 вольт, 50 периодов в секунду, поступает в первичную обмотку трансформатора, имеющего две вторичные обмотки. Индуктированный ток одной из обмоток через реостат накала питает нить накала кенотрона, ток второй обмотки питает цепь 2 анодов кенотрона. Реостат устроен таким образом, что сопротивление его выводится не полностью, а в цепь накала всегда остается введенным некоторое сопротивление, такое устройство дает возможность более плавной регулировки накала кенотрона, а тем самым и напряжения выпрямителя. От нуловых точек вторичных обмоток выпрямленный ток поступает в сглаживающий пульсацию фильтр, состоящий из 2 конденсаторов C_1 и C_2 по 4 микрофарады каждый и дроссель *Др*. На рис. 2, представлена принципиальная схема выпрямителя.

Сборка выпрямителя в деревянном ящике. Мы ставим своей задачей дать возможность радиолюбителю самостоятельно произвести сборку выпрямителя из отдельных деталей, смонтировав их в деревянном ящике. Для этого необходимо заготовить деревянный ящик (размером 43 × 147 × 88 мм). Дерево берется хорошо выдержанное. Вырезав необходимые размеры отдельных частей ящика,

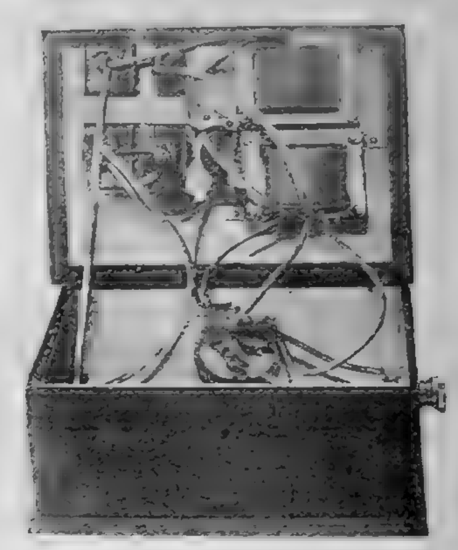


Рис. 1. Внешний вид выпрямителя ЛВ-2 (слева). Расположение частей и монтаж выпрямителя любительской сборки (справа).

приступают к сборке ящика, верхняя и нижняя крышки которого прикрепляются к корпусу на шурупах № 14—⁵/₈″. Корпус скрепляется или шурупами или ставится на шипах и склеивается столярным клеем. Материалом может служить сосна или другая порода дерева, стенки делаются толщиной в 8 мм, ящик окрашивается или оклеивается дермантином. На верхней крышке с внутренней ее стороны монтируются посередине ламповое гнездо, которое шурупами прикрепляется к крышке, для чего необходимо вырезать в крышке круглое отверстие сообразно размерам и форме лампового гнезда. По обе стороны от лампового гнезда размещены трансформатор с дросселем и конденсаторы. Конденсаторы прикрепляются к крышке при помощи фигурной скобы шурупами, при чем они немного сдвинуты от поперечной оси, проходящей по середине ящика. Реостат накала, клеммы постоянного и переменного тока укреплены в корпусе ящика, как видно на монтажной схеме. При разметке отдельных частей необходимо иметь в виду, чтобы реостат накала не упирался в конденсаторы или трансформатор и дроссель, клеммы также не касались металлических частей. При выполнении монтажа мы пользовались универсальными клеммами, к которым различным образом можно присоединить проводники, при чем гнезда для штепсельных вилок переменного тока должны быть не сквозные, во избежание случайного короткого замыкания, которое может произойти при сквозных гнездах. Если для включения переменного тока употребляются обычные телефонные гнезда, необходимо запаять концы с внутренней стороны, чтобы нельзя было проникнуть проводничком с наружной стороны и коснуться корпуса конденсаторов, трансформатора или дросселя. Клеммы постоянного и переменного тока должны быть хорошо изолированы от деревянного корпуса, почему они монтируются в эбонитовых втулках, проходящих через корпус.

Трансформатор и дроссель. Компактная форма трансформатора и дросселя получилась за счет хорошего качества трансформаторного железа их тщательной намотки. Мы полагаем, что достав трансформаторное железо, радиолюбитель при некотором производственном навыке сможет добиться тех же результатов. С трансформаторами были проделаны опыты такого характера. В одном случае сердечник трансформатора собирался в притык, в другом — сердечник собирался в переплет. Способ сборки в первом случае представляет большие производственные выгоды в смысле удобства сборки и быстроты, так как необходимое количество пластинок подбирается и в одну операцию закладывается в каркас, при сборке же в переплет последнюю приходится вести в несколько операций, подбирая пластинки по одной и поджимая через несколько штук, вследствие чего процесс сборки значительно усложняется. Какие же преимущества имеет второй способ сборки в переплет сердечника трансформатора, это будет достаточно ясно из произведенных с трансформаторами измерений. Трансформатор, собранный не в переплет, брал от городской сети при холостом ходе 50—75 миллиампер, трансформатор, собранный в переплет, отдельных пластинок потреблял при тех же условиях только 20—25 миллиампер, т.-е. брал от сети в 2—3 раза меньше энергии, следовательно, в нем было меньше потерь, меньшее нагревание, больше коэфициент полезного действия. Такой трансформатор безусловно лучше работал. При нагрузке на 4—6-ламповый приемник с громкоговорителем ток повышался до величины 50—65 миллиампер. Таким образом, при правильной сборке в переплет энергия, потребляемая выпрямителем, равна 5—6 ватт, что дает стоимость энергии, потребляемой 5-свечной экономической лампочкой. Необходимо заметить, что сборка пластин в переплет дает также скверные результаты, если она произведена без достаточной степени аккуратности и тщательности, на что необходимо обратить самое серьезное внимание. Пластинки сердечника трансформатора и дросселя вырезываются из листового трансформаторного железа толщиной 0,35 мм, как указано на рис. 3, при чем они состоят из двух частей, одной в форме буквы Ш, другой — прямоугольника. При сборке эти пластинки укладываются в отверстие каркаса, при чем порядок укладки чередуется, сначала пластинка Ш вкла-

дывается с одной стороны и замыкается прямоугольной пластинкой, во втором ряду Ш кладется с другой стороны, снова замыкаясь прямоугольником, отчего получается при укладке пластин перешет. Нарезанные пластинки прежде всего необходимо освободить тем или другим способом от заусениц, наличие заусениц после нарезки затрудняет укладку пластин, оставляя между ними зазор, который вызывает излишнее потребление энергии и увеличивает холостой ток, ухудшая качество работы. Правильно собранный трансформатор работает без шумов, не нагревается. Первый признак, что трансформатор неисправен, это его гудение и нагревание. Последнее происходит или от плохой сборки, или же от короткого замыкания витков в какой-либо из обмоток, которое произошло во время намотки, что можно выяснить измерением сопротивления обмоток. Конечно, в этом случае трансформатор не следует оставлять в работе, необходимо произвести исправление.

Подготовив сердечник к сборке, делают каркас из прессшпана, как указано на рис. 4. Для внутреннего отверстия каркаса желательно сделать деревянную болванку, по размерам отверстия. На эту болванку обжимается прессшпан, чем достигается удобство выполнения и соблюдение размеров. Щечки каркаса скрепляются с остовом столярным

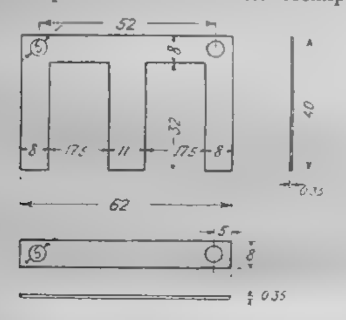


Рис. 3. Форма и размеры сердечника трансформатора.

клеем, для большей прочности можно в местах скрепления положить швы из холста. Для выводов на каркасе делаются отверстия, при чем выводы первичной обмотки помещаются внизу с тем расчетом, чтобы проводники не касались железного сердечника. Над выводами первичной обмотки (их два) располагают отверстия для выводов обмотки накала — три отверстия, расположенных на линии, поднимающейся от одного края к другому, начало обмоток всегда лучше выводить на более низкой части этой линии, средняя точка и конец обмотки выводятся на более высокой части этой линии. Такой способ вывода обмоток дает возможность быстро ориентироваться с выводами обмоток, независимо от того, будут ли концы обмоток обозначены или на них никаких обозначений не будет иметься. Обмотка высокого напряжения выводится по другую сторону сердечника. На рис. 5 выводы этой обмотки сделаны на другой щечке каркаса, для удобства монтировки желательно сделать эти выводы в нижней части щечки, таким образом, обмотка первичная и накала будут находиться в верхней части над сердечником вторичной обмотки, в нижней части каркаса—под сердечником. Прежде чем приступить к накалыванию отверстий, необходимо разметить на каркасе положение сердечника, для того, чтобы выводы не задевали сердечника. Наметив отверстия, можно приступить к намотке обмотки. Первичная обмотка имеет 2.400 витков эмальированной проволоки диаметром 0,20 мм, кладется она в начале намотки, затем идет вторичная обмотка, которая имеет в середине вывод. Эта обмотка состоит из 7.000 витков эмальированной проволоки диаметром 0,1 мм. Вывод делается через 3.000 витков. Можно рекомендовать вместо 7.000 витков—6.000, что вполне достаточно для радиолюбительской практики. Для питания 10-лампового приемника, нагруженного громкоговорителями в этом случае имеются некоторые преимущества, так-как напряжение выпрямителя будет лежать в тех пределах, в которых обычно работают — от 0 до 165 вольт. На вторичную обмотку наматывается обмотка накала, состоящая из 100 витков эмальированной проволоки диа-

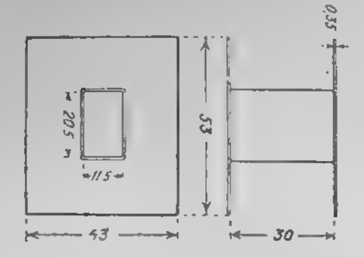


Рис 4. Каркас из прессшпана.

метром 0,55 мм. Эта обмотка имеет в середине вывод, т.-е. через 55 витков. Обмотки между собой разделяются прокладкой из кембрика. Желательно такую же прокладку класть также и в середине обмоток, т.-е. для первичной обмотки через 1.200 витков, дл обмотки анодов и накала при средних выводах. Выводы к каждой обмотке присоединяются из семижильного гибкого проводника (7×0,15 мм, соединение делается пайкой без кислоты. Место пайки тщательно изолируется папиросной бумагой. Необходимо обратить внимание, чтобы соединение было без острых углов от олова, так как острие может нарушить изоляцию и повредить трансформатор.

Уложив все обмотки на каркасе, трансформатор сверху обмоток покрывается клеенкой или дермантином, который укрепляется шеллаком. Затем приступают к сборке сердечника, выполняя указания, которые приводились выше. Собранный трансформатор укрепляется планками, как указано на рис. 5. Винты, скрепляющие планками пластины сердечника, прокладываются в особых втулках из прессшпана, которые изолируют винты от рдечника, размеры втулок делаются по отверстию пластинок сердечника и внешнему диаметру винтов. Для крепления трансформатора в планках имеются отверстия под шуруп. На выводные концы трансформатора надевается резиновая изоляционная трубка, диаметр которой 4 мм с внутренним отверстием в 2 мм. Для удобства монтажа о семижильного проводника, применяемого для выводов, снимается бумажная оплетка. Тогда проводник легче заправлять в трубку. Конструкция дросселя такая же, как и трансформатора. Обмотка дросселя состоит из 12.500 витков эмальированной проволоки диаметром 0,15 мм. Количество проволоки, необходимое для обмоток: первичная обмотка—эмальированный провод 0,2 мм —52 грамма, вторичная обмотка — эмальированный провод 0,1 мм—56 грамм. Третья обмотка накала — эмальированный провод 0,55 мм—22 грамма. Обмотка дросселя—эмальированный провод 0,15 мм—200 грамм.

Рис. 6. Монтажная схема выпрямителя (на схеме пропущено соединение проводом между точками *a* и *b*).

Конденсаторы. Конденсаторы имеют размер 85×25×83 мм, емкость каждого по 4 микрофарады, испытываются на пробивное напряжение 400 вольт постоянного тока. Незначительные размеры и высокие качества достигнуты применением высокого давления при прессовке. После работы выпрямителя заряд на конденсаторах сохраняется в продолжение большого промежутка времени — от суток до двух суток, включенный на приемник выпрямитель дает в первый момент разряд, хотя выпрямитель еще не присоединен к сети. Поэтому можно рекомендовать после работы и выключения из сети замыкать клеммы постоянного тока накоротко для разрядки выпрямителя. Конечно это делается в том случае, когда предполагается больш й перерыв между работой, при чем необходимо выключать выпрямитель из сети, в противном случае выпрямитель замкнется накоротко, чего не следует делать.

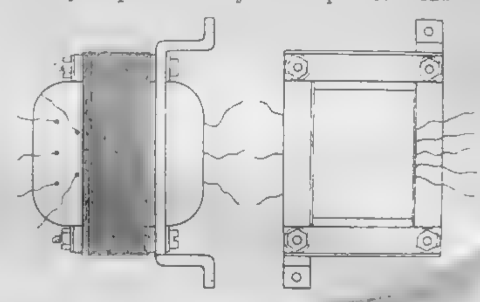


Рис. 5. Расположение концов обмоток в трансформаторе.

Самому сделать конденсаторы за неимением соответствующих приспособлений затруднительно, почему их нужно приобрести готовые.

Реостат накала. Сопротивление реостата 10 омов, для лучшей регулировки кенотрона желательно реостат выводить не целиком, а оставлять в цепи ома 2, для этого необходимо сделать в торце реостата упор, который не давал бы движку выключать реостат целиком, оставляя витков 6 невыведенными. С другой стороны, упор не позволяет повышать напряжение накала кенотрона свыше 3,25 вольт, т.-е. предохраняет кенотрон от потери эмиссии, что часто бывает у радиолюбителей, у которых кенотрон работает при напряжении накала свыше 3,5 в. В выпрямителе ЛВ-2 реостат имеет на каркасе выступ, задерживающий движок, на выступе укладывается 5—6 витк в. Реостатом плавно регулируется напряжение выпрямителя, оно изменяется от 0 до 165 вольт.

Сборка схемы. Схема монтируется семижильным гибким проводником (7×0,15 мм), который служит и для выводов от трансфор-

маторов и дросселя. Оплетка провода снимается, провод направляется в резиновую трубку, внешний диаметр которой равен 4 мм. Соединение отдельных цепей производится пайкой. На рис. 6. представлена собранная схема выпрямителя в деревянном ящике. На верхней крышке видны укрепленные винтами дроссель и трансформатор, конденсаторы и ламповое гнездо, соединенные проводником между собой с реостатом и клеммами выпрямленного и переменного тока, монтированными на стенках корпуса.

Обслуживание выпрямителя ЛВ-2. Клеммы выпрямителя с надписью переменный ток 110—120 вольт соединяются посредством штепсельной вилки с сетью переменного тока. До сборки схемы можно рекомендовать испытание трансформатора на действительную работу. Первичная обмотка трансформатора включается в сеть последовательно с лампой в 10 свечей. Убедившись в исправности обмоток и следя за тем, чтобы концы их не были замкнуты накоротко, можно лампу удалить, включив трансформатор непосредственно в цепь. При правильной сборке и малом потреблении из сети, трансформатор не должен давать гудения и нагревания, после чего можно монтировать трансформатор в схему.

Зажимы со знаками + и — включаются так же, как соответствующие зажимы сухой или аккумуляторной батареи в любую схему, имеющую заземление одного из полюсов.

Обычно в радиоприемниках земля присоединяется к нити накала 1-й лампы и, следовательно, батарея накала является заземленной. Поэтому присоединяя выпрямитель к + или — батареи накала, заземляем его минус. Если прием ведется по сложной схеме на рамку или другим каким-либо образом, где выпрямитель остается не заземленным, его следует заземлить через конденсатор емкостью около 2 микрофарад.

Выпрямленное напряжение регулируется вращением ручки реостата по направлению часовой стрелки, при чем с выключением реостата напряжение увеличивается. Реостат выводится не до конца, а только до наибольшей слышимости.

При включении приемника сначала дают накал лампам, затем постепенно включают выпрямитель, выводя реостат по желаемой слышимости. При выключении выпрямителя следует предварительно выключить накал кенотрова, а затем вынуть штепсельную вилку из осветительной цепи. После работы не забывать выключать выпрямитель из сети. Для проверки собранной схемы выпрямителя можно присоединить телефон к клеммам выпрямленного тока, отсутствие пульсаций укажет на правильность сборки схемы.

В случае необходимости, несколько выпрямителей могут включаться параллельно, благодаря чему увеличивается предел потребляемого от них тока. Компактность установки дает возможность производить монтировку выпрямителя непосредственно в ящике вместе с приемником. В этом случае, однако, выпрямитель желательно заключить в железный экран, чтобы избежать влияния магнитного поля трансформатора сети на контуры приемника. От выпрямителя можно брать различные напряжения путем включения последовательно с анодными цепями, требующими меньших напряжений, соответствующих сопротивлений и шунтирующих эти сопротивления конденсаторов.

На выпрямитель автором получено заявочное свидетельство Комитета по делам изобретений ВСНХ, почему выпрямитель не может производиться в массовом изготовлении различными организациями и учреждениями.

Шариковый ареометр

М. Боголепов

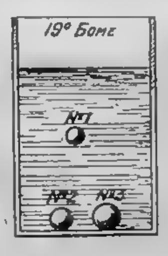
При наполнении аккумуляторов раствором серной кислоты весьма важно, чтобы этот раствор имел определенную плотность, а именно, около 20—22° по ареометру Боме, что приблизительно соответствует его удельному весу 1,17—1,18 (принимая удельный вес чистой воды за единицу).

Если бы серная кислота имела всегда определенный удельный вес (концентрированная серная кислота имеет удельный вес около 1,85), то тогда вопрос решался бы весьма просто,—достаточно было бы раз навсегда определить об'емное или весовое отношение кислоты к воде и затем уже всегда придерживаться этих величин.

Но в том-то и дело, что в продаже кислота имеется весьма разнообразной крепости, иногда чуть ли не пополам с водой, почему при одних и тех же пропорциях смешивания с водой растворы получаются весьма разнородных плотностей, что имеет уже значительное влияние на работу аккумуляторов, их емкость и сохранность их пластин.

Для того, чтобы при всякой крепости кислоты безошибочно получить раствор ее определенной плотности, применяются особые приборы, называемые **ареометрами**, деления на шкале коих непосредственно и указывают плотность того или иного раствора. Тип такого ареометра, а именно системы Боме, был дан в № 8 журнала „РЛ" за 1926 г.

Однако, указанный ареометр представляет то неудобство, особенно в любительской практике, что для определения плотности раствора последний приходится наливать в довольно высокий сосуд, каковой не всегда может оказаться под руками, и, кроме того, для его наполнения потребуется довольно большое количество раствора.



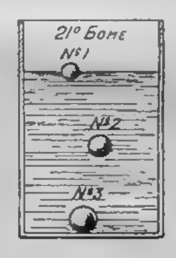


Рис. 1. Рис. 2. Поведение шариков в слабом и средней крепости растворах.

На этом основании не лишен интереса описываемый здесь тип ареометра, дающий возможность более или менее точно определить плотность раствора даже при наличии его в самом минимальном количестве.

Изготовление ареометра заключается в следующем: из пробки, или бузинной сердцевины, или хотя бы из самого легкого дерева вырезают 3 небольших шарика, например, в горошину величиной (размер может быть взят произвольный) и каждый из них аккуратно покрывают более или менее толстым слоем обыкновенного сургуча или смолой, подкрашенными для отличия различными красками.

После этого, из обыкновенной поваренной соли, предварительно хорошо высушенной, изготовляют 3 отдельных раствора: один — в пропорции **30 грамм соли на 100 грамм прокипяченой и остуженной воды**, второй раствор— **36 гр. соли на 100 гр. воды** и третий—**43 гр. соли на 100 гр. воды**, каковые растворы будут иметь удельные веса приблизительно: 1,15 (19° Боме), 1,17 (21° Боме) и 1,195 (24° Боме).

Все три шарика опускают сначала в самый слабый раствор, при чем они должны лечь на дно. Если бы этого не случилось и шарики будут плавать на поверхности, то на них накладывают еще некоторое количество сургуча или смолы, пока они не опустятся на дно.

Когда это исполнено, берут один из шариков (я его буду называть № 1) и осторожно стачивая при помощи шкурки или напильника поверхность сургуча, стараются придать ему такой вес, чтобы шарик, при опускании в первый раствор, находился приблизительно в его середине, т.-е. чтобы он по возможности не тонул и не всплывал на поверхность (см. рис. 1).

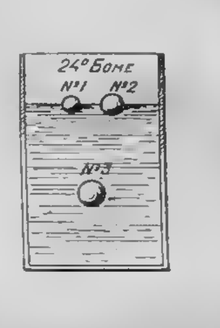


Рис. 3. Шарики в крепком растворе.

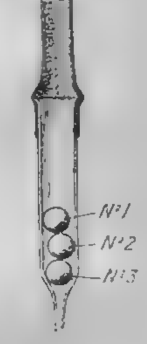


Рис. 4. „Пробник".

Затем шарики переносят во второй, т.-е. более крепкий раствор, в коем шарик № 1 уже будет плавать на поверхности, из двух же других шариков, один (будем называть его № 3) должен опуститься на дно, второму же из них, который будет под № 2, указанным выше порядком придают такой вес, чтобы он, по возможности, плавал в середине раствора (см. рис. 2).

После этого шарики переносят в третий, т.-е. самый крепкий раствор, где шарики № 1 и № 2 будут плавать на поверхности, шарику же № 3 путем стачивания или прибавления сургуча придают такой вес, чтобы он удерживался, примерно, в середине раствора (см. рис. 3).

Этим и заканчивается изготовление описываемого типа ареометра, при чем шарик № 1 будет соответствовать 19° ареометра Боме, шарик № 2—21° Боме и шарик № 3—24° Боме.

Так как раствор серной кислоты для аккумуляторов должен быть крепостью около 21°, то, как не трудно понять, при опускании всех трех шариков в такой раствор, шарик № 1 должен плавать на поверхности, № 3—лежать на дне, шарик же № 2 — держаться приблизительно в средней части раствора.

Если все, или хотя бы два шарика будут плавать на поверхности, то это покажет, что раствор слишком крепок и в него следует добавить воды и, наоборот, если шарики ложатся на дно, то это будет указывать на недостаточную плотность раствора и в него следует добавить серную кислоту.

Примечание редакции.—За границей широко распространены „пробники" кислоты типа, указанного на рис. 4. В стеклянную трубочку с оттянутым концом положены описанные выше шарики; сверху на трубочку надет резиновый колпачок. Зажимая пальцем этот колпачок, опускают получившуюся таким образом пипетку в раствор и, освобождая колпачок, наполняют раствором трубочку. Затем по поведению шариков (плавают ли они, или тонут) судят о плотности раствора.

Выпрямитель для накала многоламповых приемников

В. И. Баранчук

Вопросы питания ламповых приемников стоят в центре внимания радиолюбителей. В городах с электрическим освещением питание анодной цепи решается довольно просто: выпрямитель может питать даже многоламповый приемник без заметного фона. С накалом до настоящего времени дело обстояло так: или аккумуляторы, или сухие и мокрые элементы.

Редакцией «Радиолюбителя» в настоящее время заканчиваются испытания различных схем, дающих возможность полного питания приемника прямо от штепселя электрического освещения.

Настоящая статья ленинградского любителя, для ускорения опубликования, помещается без детальной проверки.

Для радиолюбителя, живущего в городе, вопрос об аноде разрешается устройством выпрямителей, которые при хорошей конструкции дают вполне удовлетворительные результаты. С накалом дело хуже: про сухие и полусухие я говорить не приходится (очень неэкономичны); вопрос становится особенно острым при многоламповых приемниках; «мокрые» элементы несколько экономичней, но требуют беспрерывного ухода; аккумулятор дорог и при многоламповых приемниках требует частой зарядки, что тоже стоит не дешево и, кроме того, связано с хлопотами и неудобствами.

Описанный в настоящей статье выпрямитель накала при 4-ламповом приемнике (анод которого также питался от выпрямителя переменного тока) не дал никакой пульсации при приеме отдаленных станций, не говоря уже про местные. Фон можно было обнаружить только на телефон.

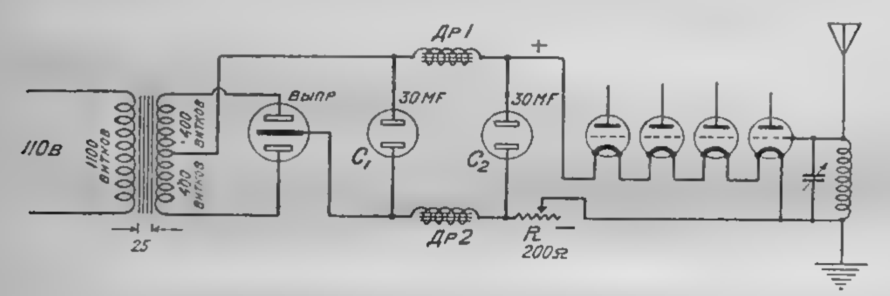


Рис. 1. Схема выпрямителя. Сглаживающие конденсаторы C_1 и C_2 — электролитические, емкостью, примерно, по 30 микрофарад. Нити всех питаемых ламп приемника соединены последовательно.

Схема

Схема выпрямителя помещена на рис. 1. Трансформатор имеет первичную обмотку из провода диаметром 0,2—0,3 мм, количество витков — 1.100. Вторичная обмотка из провода 0,3—0,4 мм имеет 800 витков с отводом от средней точки (от 400-го витка). Сердечник можно сделать из пучка тонкой железной (0,5—1 мм) проволоки; диаметр пучка — 25 мм. Можно с успехом использовать трансформатор анодного выпрямителя (если таковой имеется), намотав на его сердечник поверх всех обмоток 1.000 витков 0,25—0,4 мм с отводом от 500-го витка. Это, конечно, возможно при условии, что первичная обмотка имеет не более 1.100 витков, что для добавочной обмотки есть место и что сердечник этого трансформатора не будет перегружаться. В схеме применены 2 дросселя, так как для них приходится применять сравнительно толстую проволоку (чтобы избежать омического сопротивления), и если ограничится одним дросселем, то на 10.000 витков потребуется больше провода, и дроссель получится громоздким. Общее количество витков — 10.000 (по 5.000 витков на дроссель). Провод берется диаметром 0,4—0,5 мм. Сердечник можно также сделать из железной проволоки. Диаметр пучка — около 20 мм. Схематический разрез дросселя приведен на рис. 2.

Электролитические конденсаторы

Сглаживающие конденсаторы C_1 и C_2 желательны емкостью в 50—60 микрофарад. Если покупать обычные телефонного образца, то это обошлось бы слишком дорого. Существуют, однако, электролитические конденсаторы, которые, имея малые размеры, обладают большой емкостью. Конденсаторы, применяемые мною для выпрямителя (2 шт.), состоят из алюминиевых пластин (и на плюсе, и на минусе), погруженных в раствор двууглекислой соды (1 чайная ложка на стакан воды). Количество пластин на каждую из банок — 8 штук, 4 на один плюс, 4 — на другой. Размеры каждой из пластин — 100×100 мм. Алюминий берется возможно чище — от этого зависит утечка тока; при плохом алюминии конденсатор совсем откажется работать. Провод прикрепляется к пластинам заклепкой, после чего все медные части заливаются парафином (медь нигде не должна соприкасаться с жидкостью), а на самый провод надевается резиновая трубка, которую следует тщательно завязать у присоединения пластины. После сборки пластин в банку наливают раствор едкого натра (10 — 20%), который очищает поверхность. Промыв пластины водой, наливают в банку дистиллированной или кипяченой воды так, чтобы пластины были полностью закрыты. В воду всыпают соды или двуосновного фосфорно-кислого натра в указанной выше пропорции; затем банку-конденсатор через угольную лампочку включают в осветительную сеть часа на два. Конденсатор готов. Электролитические конденсаторы, конечно, дают утечку большую, чем обычные бумажные конденсаторы, но при электролитическом выпрямителе и при больших рабочих напряжениях это не так страшно.

Электролитические конденсаторы обладают интересной особенностью: чем меньше задается вольтаж на пластины, тем большую емкость дает конденсатор, что зависит от плотности изолирующего слоя на пластинах. Для напряжения выше 70 вольт он не годится, так как изолирующий слой пробивается и работа становится неустойчивой.

При продолжительных перерывах в работе качество электролитических конденсаторов ухудшается, и их иногда приходится снова «подформовывать».

Выпрямитель

Выпрямитель сделан так же, как и конденсатор, только поверхность алюминиевых пластин (всего 2 штуки) меньше (20 мм×50 мм), средний электрод свинцовый или угольный, раствор и формовка те же. Напряжение вторичной обмотки у выпрямителя вольт 60, что дает на каждую пластину алюминия 25 — 30 вольт, т.-е. именно то напряжение, при котором выпрямление бывает наилучшим. После сглаживания (дросселя и конденсатора) получается 18 — 20 вольт выпрямленного постоянного тока. Для регулировки накала надо иметь реостат от 0 до 200 омов, в зависимости от количества ламп в приемнике. Нити всех ламп в приемнике соединяются последовательно, при чем плюсовой провод лучше присоединять к последней лампе низкой частоты, минус — к земле. Такое соединение позволяет обходиться без добавочных батарей на сетки ламп низкой частоты (это напряжение получается автоматически при последовательном соединении нитей накала и правильном включении полюсов).

Первый день работы выпрямитель и конденсаторы дадут вольтаж ниже нормального, так как пластины будут продолжать отформовываться. Далее вольтаж увеличивается до 18—29 вольт, и выпрямитель накала начинает работать без перебоев и без пульсации, почти не требуя никакого ухода.

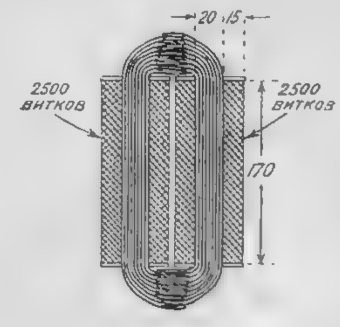


Рис. 2. Детали устройства сглаживающего дросселя.

Несколько таких выпрямит[illegible] построенных мною в Ленинграде, работают уже по 4 месяца на 4-ламповых приемниках, потребляя энергии не более 16-свечевой лампочки.

Ленинград.

Супергетеродинный приемник типа СГ-8

Инж. М. Л. Волин

ТРЕСТОМ Заводов Слабого Тока выпускается восьмиламповый супергетеродинный приемник для приема на рамку радиовещательных станций.

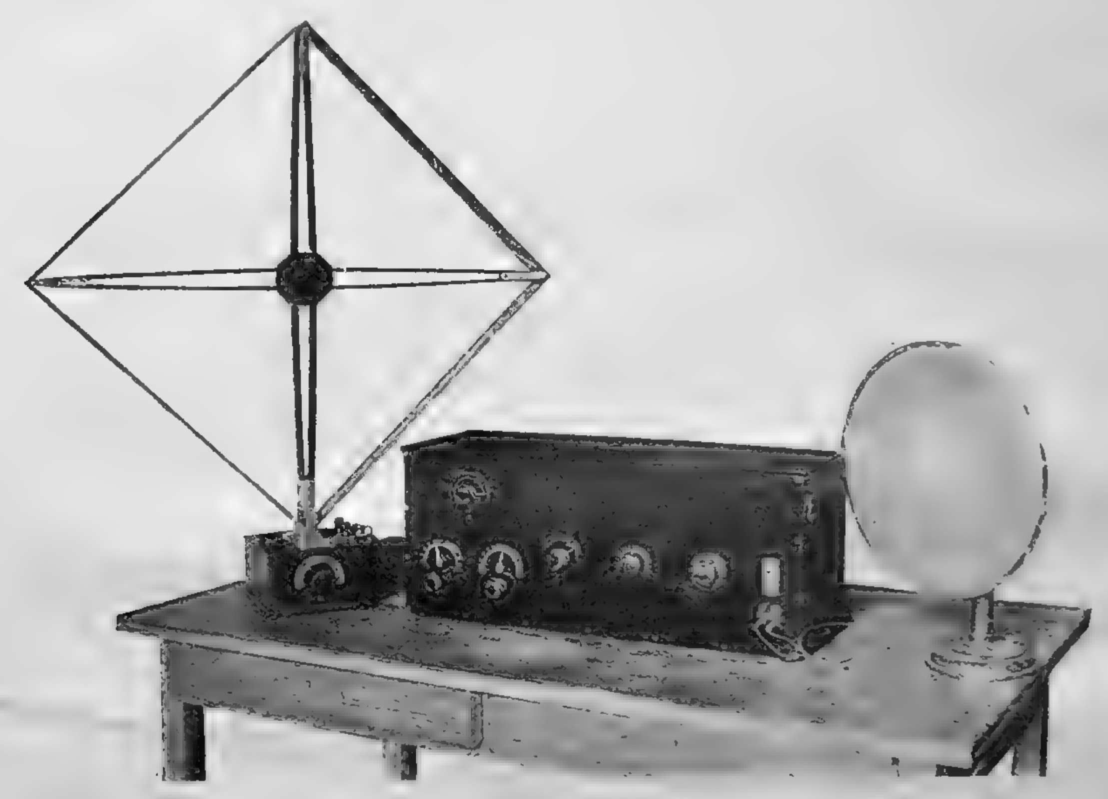


Рис. 1. Внешний вид приемника с рамкой и говорителем.

Прежде чем начать детальное описание выпускаемого приемника, выясним принцип и преимущества супергетеродинного метода приема.

Детекторная (нерегенеративная) лампа, работающая в нормальных условиях, обладает некоторым порогом чувствительности. Для хорошего приема необходимо на сетку детекторной лампы подавать довольно значительные напряжения, малые же напряжения не дают почти никакого эффекта. Причины такого действия детекторной лампы кроются в квадратичности выпрямительного эффекта лампы при малых напряжениях на ее сетке. Как известно, детекторная лампа работает на загибе или анодной или сеточной характеристики, т.-е. в такой точке, в которой характеристика лампы идет не прямолинейно, а квадратично. Поэтому при малых амплитудах подаваемого на сетку напряжения получается некоторая потеря выпрямительного эффекта, которая, с уменьшением подаваемых на сетку амплитуд, все увеличивается. Для увеличения дальности действия приемника приходится предварительно до детекторной лампы, усиливать принимаемые сигналы, т.-е. увеличивать действующую высоту антенны и вводить усиление высокой частоты. Усиление же низкой частоты, идущее после детектирования, увеличивает, главным образом, громкость принятого уже сигнала, давая только частичное увеличение дальности действия приемника.

При приеме дальних волн так и поступают: сначала усиливают высокую частоту, потом детектируют и усиливают низкую частоту. К сожалению, усиление частот выше 300.000 периодов в секунду, т.-е. волн короче 1.000 м, представляет значительные трудности, при чем с укорачиванием волны эффективность усиления высокой частоты все понижается.

Совершенно другая картина получается при гетеродинном приеме, при условии правильного подбора мощности гетеродина. Приложим к сетке детекторной лампы два напряжения — одно от принимаемого сигнала *a* и другое от местного гетеродина *б* (рис. 1). В результате сложения обоих напряжений, имеющих различную частоту, на сетке детекторной лампы окажется напряжение, имеющее вид *c* (биения). Это тоже высокая частота, равная средней арифметической обоих слагаемых частот, но амплитуды этой частоты не постоянны, а изменяются с другой частотой, равной разности слагаемых частот. Например, если сложить частоты в 350.000 пер/сек, то получившаяся в результате сложения основная частота будет $\left(\frac{300.000 + 350.000}{2} = 325.000\right)$ немного отличаться от обоих слагаемых частот. Амплитуда же этой частоты будет изменяться с частотой в 350.000 — 300.000 = 50.000 пер. в сек.

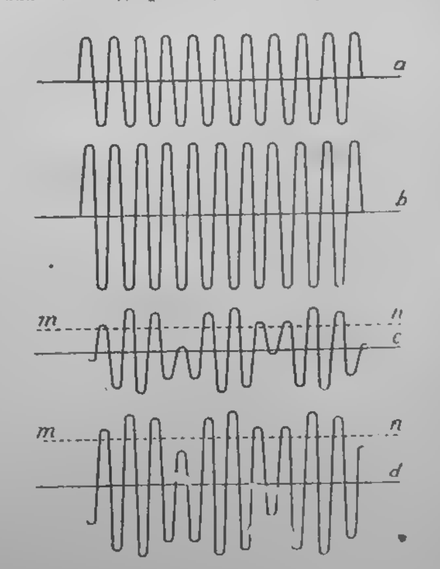
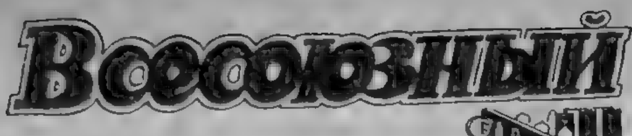


Рис. 2. Кривые, поясняющие процесс образования промежуточной частоты.

На рис. 1 *c* изображены биения при одинаковых амплитудах слагаемых частот; на том же чертеже *d* даны биения при различных амплитудах. Проведя среднюю линию *mn* так, чтобы она служила осью симметрии для меньшей частоты, можно сказать, что если оставить амплитуду принимаемой частоты постоянной, то с увеличением амплитуды гетеродина ось *mn* меньшей частоты будет подниматься все выше и выше.

Получившуюся таким образом в результате сложения двух близких волн новую волну, состоящую также из двух волн при чем одна из них почти не отличается от основной принимаемой волны, а вторая имеет значительно меньшую частоту, подадим на сетку детекторной лампы. Для простоты рассуждения предположим, что детектирование производится без конденсатора и утечки на перегибе, анодной характеристики. Очевидно



ЕЖЕМЕСЯЧНАЯ ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“ № 11

„Всесоюзный Регенератор“ служит для получения хорошей обратной связи любителей, деятельности. В случае надобности, установив более крепкую и эфирную, но все же достаточно вескую связью тем, кто итого

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

РАДИО ЖИЗНЬ

НА РАДИОТЕМЫ

ПОВЫСИТЬ ТЕХНИКУ РАДИОВЕЩАНИЯ

С ростом радиовещания растут и повышение требований к технике его. С техникой же передач дело у нас обстоит далеко не благополучно.

Передачи большинства наших станций сопровождаются сильным гудением фона, искажениями звучания человеческой речи. Почти все станции (разве за исключением МГСПС) отвратительно, особенно во время трансляций передают звучание рояля.

Время, когда можно было передавать кое-как — миновало. Неотложной задачей для является работа по устранению технических дефектов.

ЗА ЧИСТОТУ РАДИОРЕЧИ

В годы, последовавшие за революцией, русский язык подвергся засорению оборотами и словами совершенно ему чуждыми. Эти искажения проникают и в радиовещание, при чем тут еще наблюдаются выступления перед микрофоном лиц, обладающих столь несовершенной дикцией, что вся речь их почти не воспринимается слушателями.

Речь нашего радиовещания, которое служит проводником культуры, должна быть также образцом культурного, грамотного и четкого языка. С этой точки зрения необходимо повести решительную кампанию за то,

1) чтобы словесные передачи были безупречны в грамматическом и литературном отношениях и

2) чтобы все словесные передачи, которые не требуют непременного чтения их авторами, велись квалифицированными дикторами.

ГОСПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЧАСТНИК

Полное безразличие к интересам покупателей со стороны государственных радиоорганизаций толкают радиолюбительскую массу к частнику, который оказывается не в пример более гибким.

Вот иллюстрации сказанного.

Острая нужда в хорошем переменном конденсаторе хорошо известна; лучшие из них — прямочастотные — имеются исключительно у частника. Госпромышленность до сих пор хорошего конденсатора не дала.

Отдельные верньерные приспособления, которые можно найти на частном рынке, в госмагазинах отсутствуют.

Поразительные по своему скверному качеству анодные батареи госпромышленности прославились давно. Частник же дал хорошие батареи с элементами в фарфоровых стаканчиках, прекрасно смонтированные. Срок службы этих батарей, по личному опыту пишущего эти строки, превышает срок службы трестовских батарей в 10 раз при цене большей только в полтора-два раза.

Следующий пример — громкоговорители. Кустарные мастерские выпускают хорошие, не уступающие по качеству «Рекорду», репродукторы «Божко», но по цене более низкой.

Если любитель пожелает намотать себе катушки, то ему нечего и соваться в госмагазин за проволокой. Провод в двойной бумажной оплетке можно найти только у частника. То же относится и к монтажному проводу, каковой у частников имеется даже посеребренным, предохраняя любителя от неприятностей, связанных с окислением.

В итоге мы видим у частника, по крайней мере в наиболее важных частях любительского спроса, желание «угодить» покупателю. В госмагазинах же мы видим обратное — совершенно наплевательское отношение к потребителю и его запросам.

Срочно, раз и навсегда надо ликвидировать дискредитирование советской радиопромышленности.

Евг. Б.

РОЖДЕСТВЕНСКИЕ ПЕРЕДАЧИ со ст. им. Коминтерна были даны легко и интересно. В ночь с 24 на 25 декабря передавался вечер юмора под названием «Москва под взглядом весельчака». В то время, как первый вечер носил характер скверной эстрады, рождественский отличался доброкачественным юмором. В «Рабочей радиогазете» был интересен вставной номер «Трансляция совещания по вопросам радиовещания на Лысой горе». Точно так же удачно была срежиссирована и передана инсценировка «Сельская ярмарка». Художественное впечатление портилось из-за частых перерывов на ст. им. Коминтерна. Длительность перерывов доходила иногда до одного часа.

ФИЛЬМУ О РАДИО в 3-х сериях в скором времени выпускает Совкино. В фильме дано популярное об'яснение основ электро и радиотехники, показано современное состояние радиотехники, радиосвязи и радиовещания. В фильме засняты крупнейшие советские радиостанции, Нижегородская радиолаборатория, радиостудии и т. п. Фильма снималась под руководством проф. Бонч.-Бруевича.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КРЕДИТ на радиоаппаратуру открывает «Госшвеймашина». Для получения кредита нужно представить удостоверение с места службы, о заработке и от домоуправления о местожительстве. Размер кредита 25—150 рублей.

ЧАСЫ МОЛЧАНИЯ московских станций на совещании при НКПиТ предположено установить по предложению редакции «Радиолюбителя», в четверг от 21 ч. до 1 ч. и в воскресенье, от 23 ч. НКПиТ обещает принять меры к устранению в эти часы помех со стороны телеграфных радиостанций.

МОЩНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ ВЦСПС в ближайшее время будет начата постройкой в Москве. ВЦСПС уже заключил договор с трестом «Электросвязи» на постройку этой станции. Станция ВЦСПС должна иметь мощность в антене не менее 75 киловатт. Постройка станции должна быть закончена не позже 1-го июня 1929 года, а в августе м-це уже спедиция. Станция будет расположена начаться регулярная сложена в районе Щелково, т.-е. около 40 километров от Москвы. Электроэнергия будет браться от МОГЭС'а. Студия станции будет находится во Дворце Труда.

В НОВЫЙ ПРЕЗИДИУМ ОДР вошли: т.т. Любович (председатель), Халепский, проф. Бонч-Бруевич, Мукомль, Рейнберг (от ВЦСПС), радиолюбители тт. Палкин и Липманов; Кандидаты: т.т. Смокарев (от «Радиопередачи»), Салтыков (НКПиТ), радиолюбитель Абелин.

МОНТАЖНО-УСТАНОВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, по соглашению ОДР СССР и «Госшвеймашины», передается от последней ОДР. Эта мера должна снизить расходы по отправке на места специальных техников из Москвы, так как необходимая работа будет производиться местными ячейками ОДР.

ВСЕСОЮЗНЫЙ С'ЕЗД ОДР предположено созвать в марте 1928 г. К с'езду будет приурочена большая выставка достижений советских радиолюбителей.

НИЖЕГОРОДСКАЯ РАДИОЛАБОРАТОРИЯ занята в настоящее время рядом интересных опытов и работ. Наиболее практическое значение имеет разработка применения коротких волн для дальней коммерческой радиотелефонной связи, в частности разработка радиотелефонирования, при котором бы исключалось влияние неравномерной силы приема (фединг), что представляет большое неудобство при пользовании коротковолновым радиотелефоном. Первые опыты такой радиосвязи намечено провести между Н.-Новгородом и Тифлисом.

МОСГУБОТДЕЛ СОВТОРГСЛУЖАЩИХ об'явил конкурс на лучшую громкоговорящую установку.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЙ по радио на ст. Старый Коминтерн закончены. К 1 января будет приступлено к регулярному обмену изображениями между Москвой и Берлином.

ЧИСЛО РАДИОСЛУШАТЕЛЕЙ РАСТЕТ. По данным последней перерегистрации, в СССР имеется 216.199 приемных установок. Из них в городе 193.454 и в деревне 22 745; Ламповых приемников —

Нужна чистка механизма

Начало радиосезона все торгующие радиоорганизации встретили с трогательным единодушием: в Москве, Ленинграде, Харькове нет самых необходимых для повседневной радиоработы вещей—нет ламп «Микро», ламп «УТ1», контактных кнопок, анодных батарей и проч.

«Госшвеймашина» как новорожденный ребенок сделала первые робкие, но вместе с тем совершенно неверные шаги. Так, в Рязани, — сообщает нам тов. В. Палагин, — не успев организовать как следует продажу радио изделий, «Госшвеймашина» в экстренном порядке назначает «распродажу» с тем, очевидно, чтобы после этого ликвидировать снабжение рязанских радиолюбителей.

В Армавире к началу сезона,— по сообщению тов. С.Н.Ф.,—«Госшвеймашина» не нашла ничего лучшего, как выписать 10 кенотронных выпрямителей и к ним 5 кенотронов, в то время как Армавирская электростанция дает постоянный ток в 220 вольт. Что же тут, спрашивается, выпрямлять? Разве только линию поведения «Госшвеймашины»? Также выписаны аккумуляторы, а электролиты к ним нет. К тому же «лампочки» против нормальных цен стоили как у частника: на ламповую панель надбавка в 31 к., на метр (бумажный) 24 к. и т. п.

Не лучше дело обстоит,— сообщает тов. Сапаров,—и в Великом Устюге, где радиоизделиями торгует Севдвинторг. И он, чтобы не отставать от частника, делает соответствующие накидки, например, реостат накала продает за 2 руб. 35 коп., конденсатор простой переменный 7 руб. 50 к и т. д.

Помимо жалоб на недостаток радиопродукции в Ленинграде, ленинградские радиолюбители жалуются на скверное качество имеющейся. Так, например, качество продукции завода «Радио» стало значительно хуже. 50% реостатов завода «Радио» не имеют контакта между входным винтом и горизонтальной пластинкой, реостаты греются и размягчают массу, ламповые панели имеют дыры для винтов недосверленными, сама панель при сверлении крошится. Масса, из которой сделана панель, от легкого тепла размягчается и течет, у литых конденсаторов часто обламываются лапки и т. д.

И так во многом, касающемся радио.

Что это? Случайно или намеренно?

Нет, не случайно, ибо радиофикация СССР — это не лотерея, а план и поэтому случай иметь места здесь не может.

Тогда может быть — чье-то желание сорвать радиофикацию или же в крайнем случае замедлить ее, вставляя палки в колеса? Обстановка дает возможность делать такие выводы, но едва ли так.

Так в чем же дело?

Основная причина всех перечисленных выше недочетов лежит, по нашему мнению, главным образом, в нечетко работающем аппарате: «не доглядели, не рассчитали, не согласовали», иначе—головотяпство или с небольшой поправкой — радиоголотяпство.

Когда механизм начинает работать с перебоями — его чистят и заменяют негодные части. Поэтому и в области радио необходимо головку или весь аппарат торгующих, распределяющих и производящих организаций немедленно проверить и оздоровить, чтобы дело радиофикации СССР быстро двигалось вперед не только одним боком — постройкой широковещательных станций, но и распространением доступной и доброкачественной аппаратуры

А. Горикоп.

О. Д. Р.?

«Частник дерет шкуру с радиолюбителя. Чего же ждать еще от него? На то он — и частник. Но если к таким приемам прибегает общественная организация «Общество Друзей Радио», то что остается сказать? Мною был принесен в мастерскую МОДР для починки измерительный прибор. За исправление с меня спросили 30 рублей, а в лаборатории МГСПС с меня взяли за ту же работу 15 рублей. Точно так же за испытание приемника в МОДР берут 2 рубля, тогда как в той же лаборатории цена за испытание определена — 1 рубль, качество же работы в мастерской ОДР, несмотря на ... шую цену, довольно ...
по. РЛ С. Ш».

Чему вы удивляетесь тов. С. Ш.: 15Х2=30, 1Х2=2. Обы... Двойная Расце...

Радиоуточные пилюли

... 11 «Новостей Ра... ... за рубежом» ... 6-й Ван... альпол ... Лондоне ... ... ние фраза: «в обр... ... ве представлены все ... радионовинки... особы... ... кие таблетки, которые ... в электролит аккумуля...

ной связи с радиолюбителями и, следовательно, для усиления их, радиосвязь можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя заслуживает.

РАДИО В УЗБЕКИСТАНЕ. Советская чайхане с громкоговорителем в старом г. Ташкенте.

24 952, из них кустарных и самодельных — 14.538, детекторных — 191.247, из них кустарных—124.897:

НЕТ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИЕМНИКОВ. При продаже фабричных приемников, магазины не только не позволяют вскрыть приемник, но не имеют и открытых образцов, благодаря чему покупатели принуждены выбирать приемники исключительно по внешнему виду. Необходимо каждому магазину иметь образцы открытых приемников.

В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАДИОЛАБОРАТОРИИ МГСПС

— В середине января 1928 г. при Центральной Радиолаборатории МГСПС открываются **курсы для московского профсоюзного радиоактива.** Продолжительность курсов около 3½ месяцев при 4 вечерних занятиях в неделю. В программу курсов входят помимо полного курса основ радиотехники основы монтажа приемников, обслуживание и испытание радиоаппаратуры, работа с коротковолновыми приемниками и коротковолновыми передатчиками и практика дальнего приема. Работа эта будет вестись на опытной радиостанции ц. радиолаборатории, которая сейчас соответствующим образом оборудуется. На курсы будет принято около 60 человек. Всего предполагается свыше 100 часов теоретических и около 60 часов практических занятий. Прием будет производиться до 5 января 1928 г. Курсы бесплатные.

— Около 15 января 1928 г. при Центральной Радиолаборатории МГСПС открываются **курсы военной подготовки** призывников 1906 г. Продолжительность курсов около 3½ месяцев при 3 занятиях в неделю. Занятия на курсах вечерние. Всего на курсы будет принято около 45 человек. Прием будет производиться до 10 января 1928 г. На те и другие курсы в первую очередь будут приняты члены профсоюзных радиокружков и во вторую—члены профсоюзов. Поступающие на курсы должны хорошо знать детекторный приемник и уметь с ним обращаться. Для поступления на курсы необходима командировка от московского губотдела профсоюза, с которой и надо явиться в Радиолабораторию МГСПС (Б. Гнездниковский, 10) от 6—7 часов вечера для поверки познаний. Курсы бесплатные.

— По заданиям ВЦСПС и МГСПС Центральная Радиолаборатория МГСПС приступает к **испытанию и исследованию** всей промышленной **приемной радиоаппаратуры.**

В БАКУ в дни X Октября открыта 20-киловаттная телефонно-телеграфная станция им. «26 бакинских коммунаров». Через эту же станцию будет итти обмен корреспонденцией с Туркестаном. До постройки станции связь поддерживалась подводным кабелем, который теперь упразднен.

В БАКУ производятся опыты передачи радиовещательных программ по телефонной сети.

Чоприк.

В СВЕРДЛОВСКЕ к 1 мая 1928 г. будет открыта 25-киловаттная радиовещательная станция, прием которой будет возможен на детектор в таких отдаленных пунктах, как, напр. Обдорск. Вблизи Свердловска устраивается приемная станция для трансляции московских передач через Свердловскую радиостанцию. Л. Щетников.

В ЛЕНИНГРАДЕ состоялась юбилейная выставка связи, организованная округом связи. Много экспонатов и фотографий Нижегородской радиолаборатории, по которым можно проследить всю работу лаборатории с момента ее возникновения. Исчерпывающе представлен в трест слабого тока. Любительской аппаратуры на выставке мало. «Р.Л № 1945».

няет надобность в зарядке». Насколько мне знакома теория аккумулятора, такая штука не удастся. Пересылаю Вам этот «перл» на рассмотрение. Студент Киевск. Электротехникума В. Пухальский».

Вы правы, тов. Пухальский, пилюли из утки приготовлены неудачно и без всякой фантазии. Гораздо интереснее было бы сообщение о якобы фигурирующем на этой выставке радиоприемнике высшей селективности, позволяющем во время пения отстраиваться от аккомпанемента.

В порядке предложения

Даем место письму гражданина А. Г.:

«В радиопрессе недавно были помещены восторженные отзывы о первом «вечере юмора». Я удивлен и обижен, что мой отзыв, не менее восторженный, не был напечатан, тем более обидно, что я совершенно искренно благодарил «Радиопередачу» за этот «вечер», так напомнивший мне мою любимую пивную. Выражаю пожелание, чтобы в будущем для полноты впечатления подобные концерты передавались непосредственно из места их обычного исполнения. Спасибо еще раз «Радиопередаче». Теперь я вижу, что действительно «искусство—трудящимся». А. Г.»

Tutunuigha Regeneratoro
Chiumonata gazeto pe „RADIO-AMATORO"
№ 10.

ЗАГРАНИЦА

ОТКРЫЛА СВОИ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ служба передачи изображений по радио между Берлином и Веной 1 декабря с. г. в 10 ч. утра. Станция помещается в здании Главного Берлинского Телеграфа. При открытии присутствовали изобретатель системы Передачи профессор Каролус и высшие германские почтовые чины.

Телеграммы-изображения, прием которых начался 1 декабря в 12 час. дня, могут быть следующих видов: всякие изображения, в том числе и фотографии (позитивы и негативы), фильмовые кадры, рисунки, планы, различные писанные и печатные сообщения, стенограммы и пр. Предназначенное для передачи изображение должно быть односторонним, на непрозрачной бумаге. Толщина бумаги от нормальной писчей до обыкновенной фотографической бумаги. Изображение должно легко, не ломаясь, навертываться на передающий валик. Наиболее желательно, чтобы подлежащие передаче сообщения печатались на пишущей машинке. Размер букв — нормальный шрифт пишущей машинки.

Изображения должны быть шириною в 10 сантиметров и высотой не свыше 19 сантиметров. Большие размеры не допускаются. Изображения, превышающие указанный размер, могут передаваться частями. При выборе цвета следует предпочесть черный на белом фоне, который передается лучше всего.

Минимальный размер телеграммы-изображения — 10×4 сантиметра; плата — минимум за все — 8 германских марок. За каждый лишний сантиметр высоты прибавляется 2 марки. Тариф на срочные телеграммы-изображения в три раза дороже. За передачу изображений в ночное время (с 21 до 8 часов) делается 20% скидка с тарифа.

НОВЫЙ ФРАНЦУЗСКИЙ РАДИОЗАКОН требует радиотелеграфного оборудования пассажирских аэропланов, которые поднимают больше десяти человек и пролетают путь не меньше 160 км над сушей, а также, при полете над водой на расстояния более 12 км. от берега.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РАДИОТЕЛЕФОННЫЙ СИГНАЛ БЕДСТВИЯ для призыва о помощи установлен на происходившей недавно в Вашингтоне международной радиоконференции. Этим сигналом будет служить французское слово «мэдэ» («помогите мне»).

ВОСЕМЬ ЛЕТ РАДИОВЕЩАНИЯ В ЕВРОПЕ

Первой радиовещательной станцией в Европе была голландская станция PGGG в Гааге, которая дала первый радиоконцерт осенью 1919 года. В течение трех лет до 1922 года, эта станция была единственным радиовещателем в Европе. Станция принадлежала частной компании и ее существование поддерживалось добровольными пожертвованиями.

В ОКТЯБРЕ исполнилось ровно год турецкого радиовещания, иначе говоря, год приема советскими любителями турецкой станции Стамбул.

ПЕРВАЯ РАБОЧАЯ радиовещательная станция в Америке WEVD расположенная около Нью-Йорка, недавно начала работу. Рабочие продолжают сбор денег для открытия еще 17 таких же станций.

«ОБЩЕДОСТУПНЫЙ» ТЕЛЕФОН. Благодаря успехам направленной передаче на коротких волнах между Англией и Канадой, существует телефонное сообщение через океан. Стоимость 3-минутного разговора — 150 рублей.

В АНГЛИИ состоялась большая радиовыставка, пропускающая ежедневно по 10.000 посетителей. При открытии выставки было условлено, что первому посетителю выставки будет преподнесен в подарок ламповый приемник. Приемник получил школьник

РАДИОВРЕДИТЕЛИ В ЛЕНИНГРАДЕ под кличками: «Лепо», «Кукушка», «Пескарь», «Мэк», «Ласточка», «Коршуа» чувствуют себя хозяевами в эфире. Во время работы широковещательной станции они передают всякого рода бессмысленные сообщения, просьбы, телефонограммы, напр., «Ласточка»—«Коршуну»: «Смените сигнальщика он не умеет семафорить». Диапазон 400—600 метров захвачен хулиганами, которые шумами своих передатчиков не дают возможности слушать широковещательные передачи. Диапазон 1.000—1.750 метров захвачен мощным незатухающим передатчиком на ключе. Округ связи должен немедленно изловить всех «Ласточек», «Пескарей», «Лягушек» и проч. со всеми для них вытекающими последствиями и навести порядок в Ленинградском эфире.

Группа радиолюбителей.

В ТАГАНРОГЕ появилась, наконец, радиоаппаратура и детали, о чем нам с великим ликованием сообщает радиолюбитель А. К. Поздравляем радиолюбителей Таганрога. «Ах, надолго-ль это счастье?..»

В ХАРЬКОВЕ удачно закончились опыты радиовещания по телефону. Регулярные передачи программ абонентам начнутся в ближайшее время. К. К. Клопотов.

12.000 РАДИОЗАЙЦЕВ развелось в Харькове. Из 17 000 радиустановок на 1 октября 1927 г. к началу декабря было перерегистрировано только 5.000.

К. К. Клопотов.

НЕТ В ГОСМАГАЗИНАХ ХАРЬКОВА радиолюбительских деталей, ламп «Микро», аккумуляторов 4 в. 20 а. ч., провода 0,05, 0,1 и 0,2 мм с эмалевой изоляцией, верньерных конденсаторов, говорителей «Рекорд». Радиочастники чувствуют себя именинниками. У них есть все по «божеской» цене.

А. Зеленчеяок.

Радиофикация Ляликских заводов (Уральской обл.) была произведена к X годовщине Октября. В день десятилетия первый раз заговорили установки проволочной трансляции из клуба в 50 квартирах заводского поселка. Предположено радиофицировать еще 150 квартир. Скоро не будет ни одной квартиры, ни одной казармы, где бы ни было радио. Стоимость квартирной установки 10 руб. 25 коп. Абонементная плата не взимается.

А. Б.

В КИЕВЕ радиобюро ОСПС открывает 2-е по счету межсоюзные курсы азбуки Морзе на 40 человек и, кроме того, 5-е широкие межсоюзные радиокурсы для повышения квалификации среднего радиолюбителя.

Марк Карновский.

В ОРЕНБУРГЕ состоялась радиовыставка, на которой были представлены достижения молодого радиолюбительства только 4 месяца имеющего свою радиовещательную станцию. Эта вторая выставка в Оренбурге (1-я была в 1925 г.) имела большой успех.

В. Антонов.

что в анодной цепи получится пульсирующий ток, так как все отрицательные амплитуды (левая часть биений) не пройдут вовсе (рис. 3). Если предположить, что высокая частота, близкая к принимаемой частоте, уводится блокировочным конденсатором, то в результате в анодной цепи лампы получится ток, пульсирующий с частотой, равной разности принимаемых частот (рис. 4; для нашего примера с частотой в 50.000 периодов в секунду). Таким образом, путем гетеродинного воздействия мы переходим с принимаемой высокой частоты в 300.000 пер. в сек. на меньшую частоту, равную для нашего примера 50.000 пер. в сек. Высота под'ема средней линии биений *mn* или, что равносильно, току на рис. 4, зависит, как мы уже видели, от мощности гетеродина. Подобрав ее так, чтобы линия *mn* приходилась на прямолинейную часть характеристики лампы, мы избавляемся от упомянутого в

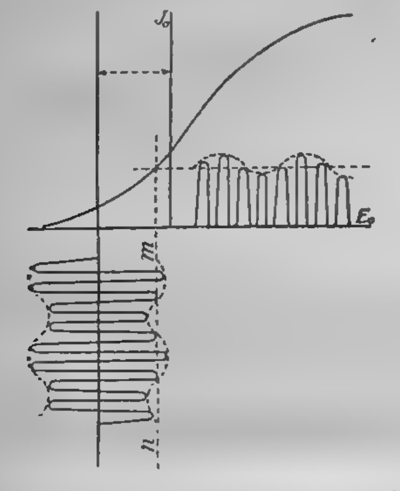


Рис. 3. Детектирование промежуточной частоты.

начале настоящей статьи порога чувствительности детекторной лампы. В этом случае усиление, идущее после детекторной лампы, будет давать не только увеличение громкости, но и увеличивать дальность действия приемника, так как при работе на прямолинейной характеристике через детекторную лампу одинаково проходят сильные и слабые сигналы. Поэтому было бы абсурдом рассчитывать во сколько раз усиливает гетеродин. Ясно, что для сильных станций усиление, даваемое гетеродином, очень невелико, в то время как для слабых станций, которые без гетеродина через детекторную лампу не проходят вовсе, это усиление бесконечно велико.

Мощность гетеродина беспредельно увеличивать нельзя. Необходимо только, чтобы работа перешла в прямолинейную часть характеристики. Дальнейшее увеличение напряжения, подаваемого гетеродином, будет только увеличивать постоянный анодный ток (рис. 4), не изменяя силы приема. Дальнейшее увеличение мощности гетеродина может перевести всю работу в область насыщения (верхний загиб характеристики лампы), что дает полное исчезновение приема, вследствие обрезания верхушек биений.

Применение гетеродина дает возможность вводить усиление после детекторной лампы, при чем это усиление будет давать тот же эффект, что и вводимое до детекторной лампы усиление высокой частоты. При приеме телеграфной работы это усиление может осуществляться на низкой частоте, т.-е. на слышимом тоне, при приеме же телефонии усиление приходится делать на более высокой частоте, которую слышать нельзя. Обыкновенно это усиление осуществляется на волне порядка 6.000—10.000 метров (50.000—30.000 пер. в сек.). С получившейся после детектирования биений пониженной „промежуточной" частотой поступают так же, как при приеме длинных волн, т.-е. усиливают ее, затем детектируют и опять усиливают на низкой частоте. Таким образом, мы путем гетеродинирования заменяем дающее плохой эффект усиление волн порядка 300—1.000 метров усилением длинной волны.

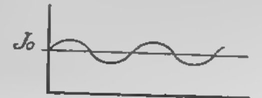


Рис. 4. Характеристика тока в анодной цепи первого детектора.

Усилитель длинной промежуточной волны должен хорошо усиливать только одну определенную волну, так как настройкой гетеродина можно всегда свести любую принимаемую волну к промежуточной. Очевидно, что сделать усилитель на одну волну значительно легче и проще, нежели сделать усилитель, работающий хорошо и одинаково в целом диапазоне волн. В нормальных усилителях высокой частоты, предназначенных для приема целого диапазона длинных волн, обыкновенно получается усиление не более 5 на каскад, в то время как в усилителе, подогнанном на одну определенную волну, можно получить усиление до 15 и выше.

Другим преимуществом супергетеродинного метода приема является значительное увеличение селективности (остроты настройки).

Кроме изложенных двух основных преимуществ супергетеродинного приема, весьма важным для любительских радиовещательных приемников представляется третье преимущество — простота настройки.

Необходимо отметить, что супергетеродинные приемники обладают одним существенным недостатком, который особенно резко проявляется вблизи мощных радиостанций. Как известно, гетеродин, излучающий какую-либо волну, генерирует, кроме нее, еще ряд других волн, которые в целое число раз короче основной. Поэтому очень часто случается, что прием какой-либо дальней станции становится невозможным вследствие того, что обертон гетеродина, настроенного на эту станцию, дает биения с основной волной или обертоном местной радиостанции, волна которой поступает в приемник и при ненастроенной рамке.

Схема

Нормальная схема супергетеродинного приемника изображена на рис. 5. Рамка *А* настраивается конденсатором на частоту принимаемой станции. Напряжение, получившееся на рамке, подается через катушку связи с гетеродином на сетку детекторной лампы. На ту же лампу подается через катушку *С* напряжение, создаваемое местным гетеродином, направляемым на частоту, отличающуюся от частоты принимаемой станции на величину промежуточной частоты. Например, при приеме частоты в 300.000 пер. в сек. и промежуточной частоте 50.000 пер. в сек. рамка настраивается на частоту в 300.000 пер. в сек., а гетеродин на 250.000 пер. в сек. или на 350.000 пер. в сек.

Получившаяся в аноде детекторной лампы промежуточная частота выделяется контуром *e*, имеющим постоянную настройку на промежуточную частоту, после чего через второй контур *e* попадает на усиление и детектирование.

Перейдем теперь к описанию выпускаемого Трестом Заводов Слабого Тока восьмилампового супергетеродина. На рис. 6 и 7 дана принципиальная схема приемника. Для упрощения схемы питание лампы вычерчено отдельно на рис. 7. Все точки, обозначенные на чертеже 6 буквами *А*, *В*, *С*, *Д*, *Е*, присоединяются к соответственным точкам на черт. 7.

Рамка 0,6 × 0,6 м настраивается конденсатором *a* и через катушку связи с гетеро-

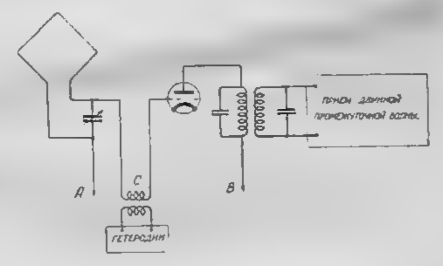


Рис. 5. Нормальная схема супергетеродина

дином *б* присоединяется к сетке лампы 2 (первая детекторная). Для уменьшения затухания рамки к накалу через точку *А* присоединяется средняя точка рамки. Противоположный сетке конец рамки через небольшой конденсатор *С* присоединен к аноду детекторной лампы. Этот конденсатор дает недоведенную до генерации обратную связь на рамку, что еще больше уменьшает ее затухание. На ту же лампу подаются колебания, создаваемые 1 (гетеродинной) лампой, соб-

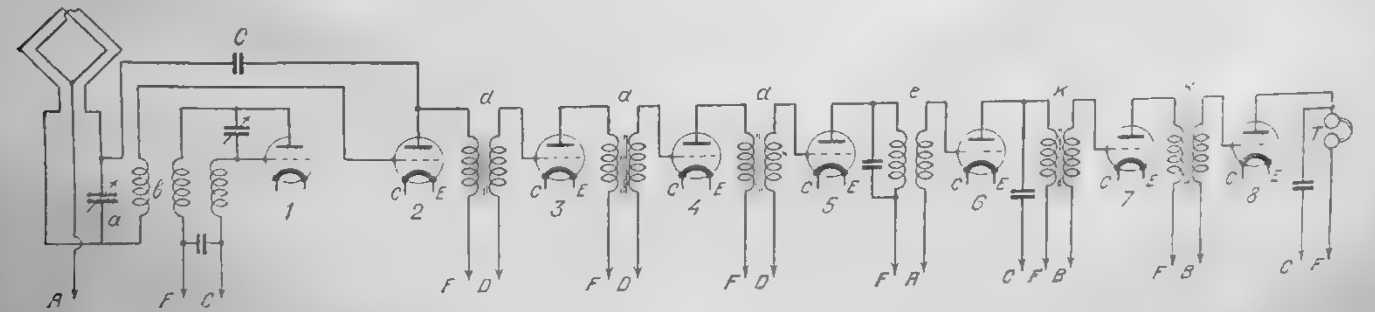


Рис. 6 Принципиальная схема супергетеродина типа С. Г. 8. (без цепей питания)

равной по нескольку измененной трехточечной схеме. Детекторная лампа работает с отрицательным потенциалом на загибе анодной характеристики. Отрицательный потенциал она получает через катушку б, рамку и точку А от специальной батареи, состоящей из

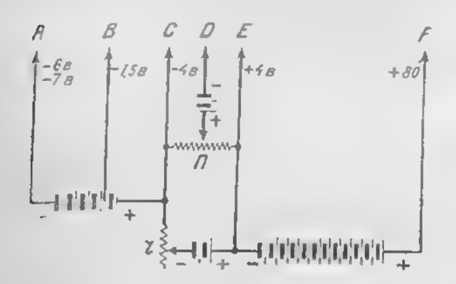


Рис. 7. Цепи питания ламп супергетеродина С. Г. 8.

пяти сухих элементов. Такой способ детектирования дает значительно лучший эффект, нежели выпрямление с конденсатором и утечкой (конечно, только при переходе на промежуточную частоту).

Причина этого кроется в том, что детектирование с конденсатором и утечкой дает хороший коэфициент полезного действия только, когда цепь, составленная из соединенных параллельно конденсатора и сопротивления, представляет большое сопротивление, порядка мегомов, частоте, которая должна получиться в результате выпрямления, и малое сопротивление, порядка тысяч омов, принимаемой высокой частоте.

При малой величине частоты, получающейся после выпрямления, подобрать величины конденсатора и сопротивления не трудно. При переходе же с высокой частоты на то же высокую, промежуточную, подобрать цепь, удовлетворяющую изложенным условиям, невозможно.

Получившаяся ваноде 2-й лампы промежуточная частота поступает через трансформатор д на усилитель промежуточной частоты, состоящий из 3, 4 и 5 ламп. Усилитель собран на специальных трансформаторах с железом, дающих максимальное усиление при волне в 8.000 м. При этой волне усиление получается до 16 на каскад, т.-е. на весь усилитель около 4.000. Сетки всех ламп усилителя промежуточной частоты присоединены к точке Д и могут при помощи потенциометра (рис. 7) и специальной батареи из 2 сухих элементов получить любой потенциал в пределах от —2,5—3 в до 1—1,5 в по отношению к отрицательному полюсу накала. Этим достигается регулировка силы приема. Последний переход промежуточной частоты с лампы 5 на 2-ю детекторную лампу 6 выполнен трансформатором-фильтром без железа е, имеющим в аноде лампы 5-й контур, настроенный на промежуточную волну. Со вторичной обмотки фильтра промежуточная волна поступает на детекторную лампу 6; получившаяся после нее низкая частота усиливается в двух последних лампах, при помощи нормальных трансформаторов низкой частоты к.

Таким образом, распределение ламп в приемнике следующее:

1) Гетеродин, работающий на частоте, близкой к принимаемой.

2) Первая детекторная лампа, детектирующая биения принимаемой станции с гетеродином.

3, 4, 5) Усилитель промежуточной частоты, настроенный на волну в 8.000 м.

6) Вторая детекторная лампа, детектирующая промежуточную волну.

7, 8) Усилитель низкой частоты.

Полная схема приемника и его фотография даны на рис. 8 и 9. Перекрытие диапазона приемника от 300 до 2.000 м достигается переключателями рамки и гетеродина. Переключатель рамки имеет 3 положения, показанные на рис. 10. В первом положении к зажимам конденсатора приключается часть рамки во втором положении к зажимам приключается вся рамка и в третьем последовательно с рамкой вводятся добавочные удлинительные катушки самоиндукции. Переключатель гетеродина имеет так же 3 положения (рис. 11), соответствующие переключателю рамки. В первом положении к лампе гетеродина переключается первая группа катушек, во втором — приключается часть левой группы и в третьем — вся левая группа катушек. Этими переключателями диапазон приемника разбивается на 3 группы: 300—700; 600—1.200; 800—2.000 м. В конце приемника поставлен переключатель II, дающий возможность слушать после первой или второй лампы низкой частоты.

Приемник дает возможность принимать рамкой на громкоговоритель большинство

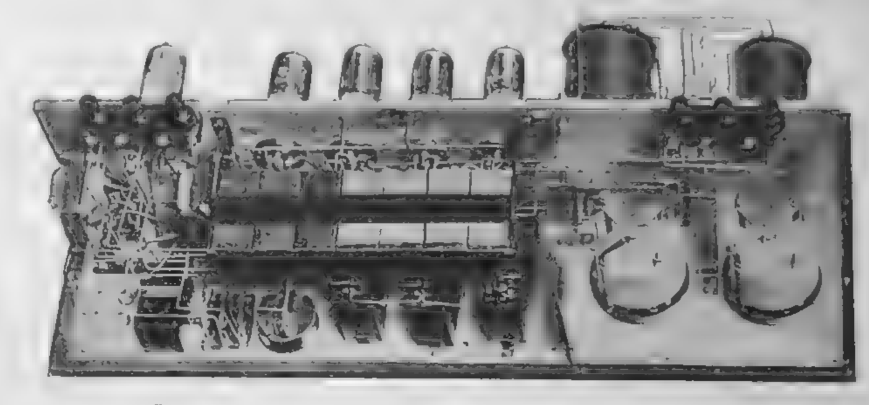


Рис. 9. Вид монтажа и внутреннего устройства приемника.

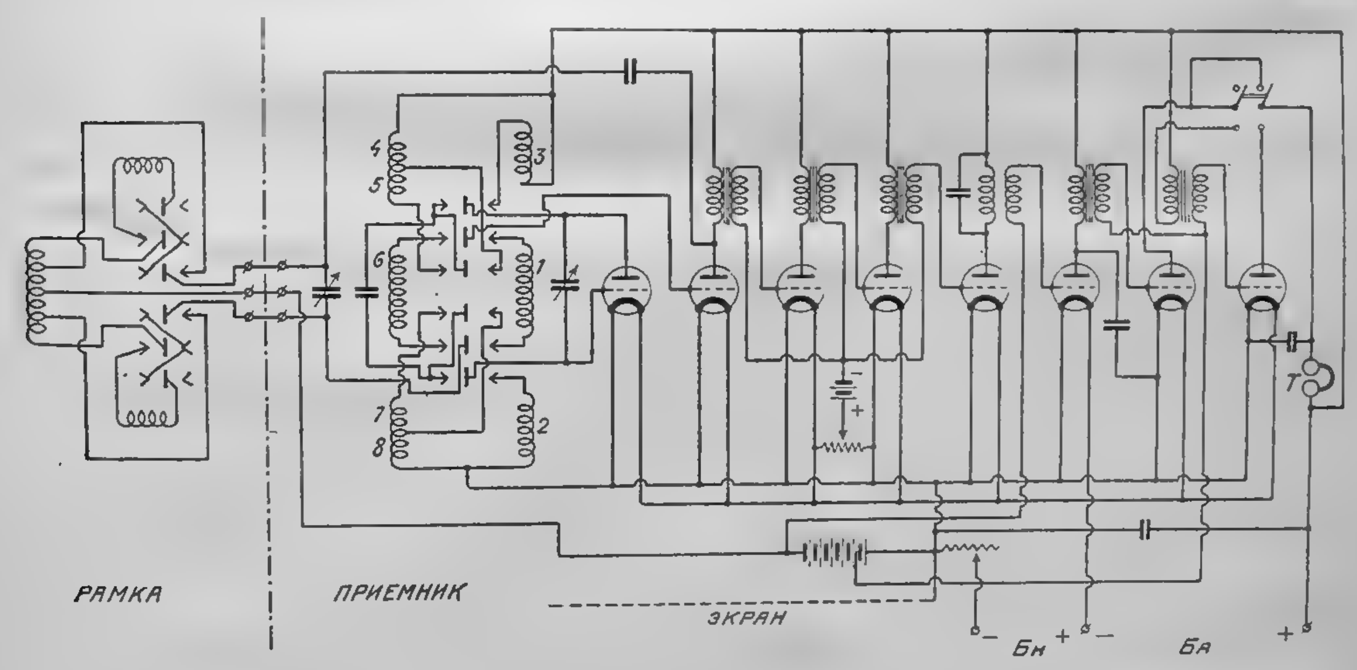


Рис. 8. Полная схема приемника.

европейских радиовещательных станций. Обращение с приемником крайне просто. Рамке задается приблизительное направление на искомую станцию. Потенциометр устанавливается на точку максимальной слышимости. Точка эта находится из опыта. Переключатели рамки и гетеродина устанавливаются на требуемый диапазон волн, после чего

300-550mt 500-1000mt 900-1800mt

> |< > |< >| <

> |< > |< >| <

> |< >| < >| <

> |< >| < >| <

> |< > |< >| <

> |< > |< >| <

Рис. 10. Схема переключений рамки.

настройка на станцию производится одновременным вращением конденсаторов рамки и гетеродина. При этом нужно следить за тем, чтобы настройка гетеродина опережала или отставала от настройки рамки на величину промежуточной частоты. При правильном соотношении настроек в телефоне слышен легкий шум.

1. Рамка. Размеры 0,6 × 0,6 м. Число витков 20, четыре секции по 5 витков в каждой. Удлинительные катушки самоиндукции сотовые. Провод ПБД 0,5 мм, внутренний диаметр 50 мм, число витков 130.

2. Конденсаторы рамки и гетеродина. Емкость 450 см. Фрикционная передача.

3. Катушка гетеродина.

300-550mt 500-1000mt 900-1800mt

> |< >| < >| <

> |< >| < >| <

> |< > |< >| <

> |< > |< >| <

> |< >| < >| <

> |< >| < >| <

Рис. 11. Схема переключений гетеродина.

1) 15 витков провода ПБО 0,75 мм намотаны на цилиндр диаметром 70 мм

2) и 3) 55 и 27 витков провода ПБО 0,3 мм намотаны на цилиндр из прессшпана диаметром 40 мм. Эта катушка помещается внутри первой.

4)—8) Диаметр цилиндра 55 мм, провод ПШО 0,1 мм.

4. Трансформатор промежуточной частоты с железом.

Железо обычное, идущее на трансформаторы низкой частоты. Конструкция дана на

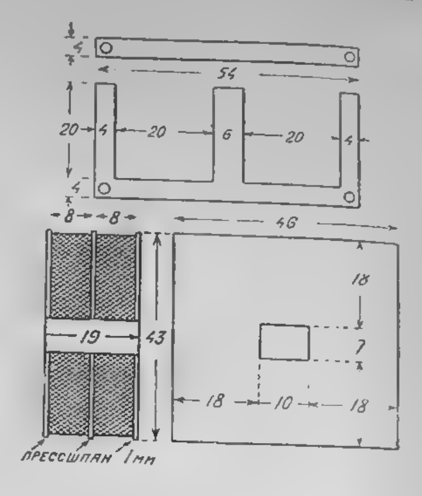


Рис. 14. Конструкция трансформатора пром. частоты.

рис. 14. Обмотки I и II: провод ПШД 0,1 по 2.800 витков в каждой.

Фильтр промежуточной частоты. Обмотки:

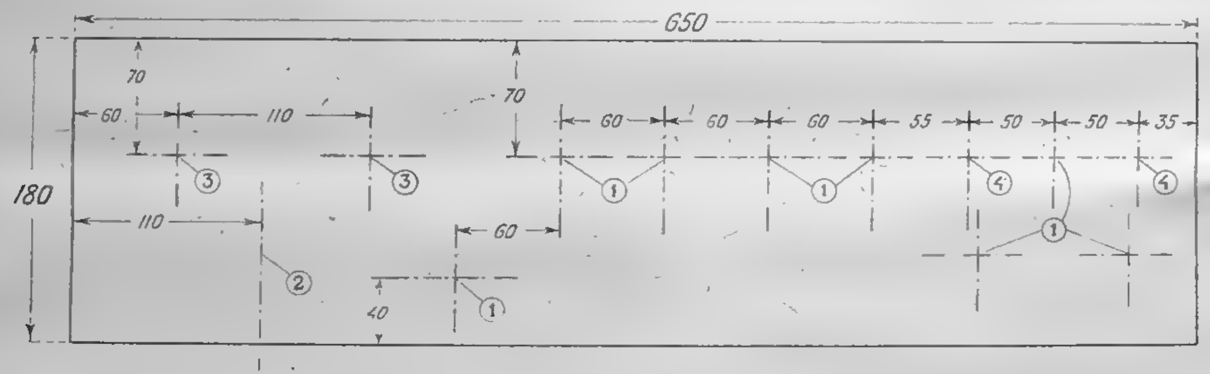


Рис. 12. Разметка вертикальной панели.

Данные и монтаж

Разметка вертикальной панели дана рис. 12, а горизонтальной — на рис. 13. Данные основных элементов приемника следующие:

катушка 4—60 витков; промежуток 3 мм;
" 5—40 " " 5 "
" 6—20 " " 5 "
" 7—40 " " 3 "
" 8—60 " " " "

I—230 витков, провод ПБД 0,13.
II—1.500 витков, провод ПШО 0,12.

Первичная обмотка настроена на промежуточную волну помощью постоянного слюдяного конденсатора емкостью 7.300 см.

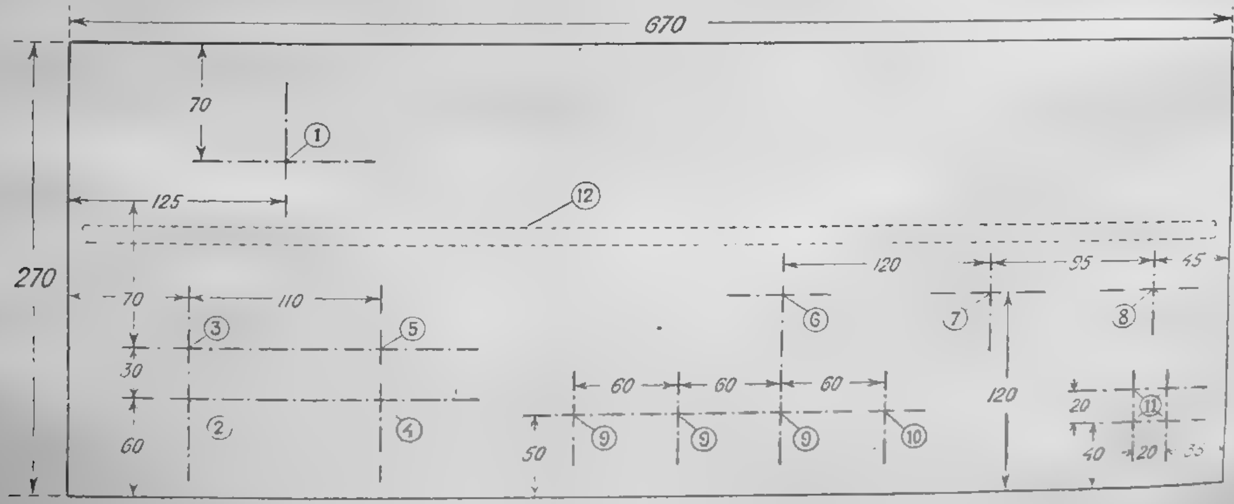


Рис. 13. Разметка горизонтальной панели.

О РАБОТЕ НА ГАРМОНИКАХ

И. Н.

Приступая еще только к работе на коротковолновом передатчике, выбирая схему, любитель, озабоченный вопросом об антенне для своего будущего передатчика, узнает, что в сущности для коротковолнового передатчика нет необходимости непременно остановиться на короткой антенне, а что и при высокой, а, следовательно, и длинной антенне можно тоже излучать достаточно короткие волны, возбуждая для этого антенну не на ее основной волне а на гармонической.

С гармониками любитель имел возможность познакомиться (правда, это знакомство обычно бывало не из приятных) еще раньше, когда он работал по приему. На этой работе он мог обнаружить, что некоторые станции слышны не только на их основной волне, но и на некоторых других определенных волнах, длина которых в целое число раз короче основной.

Из этого можно было заключить, что антенна имеет тенденцию излучать на ряду с основной волной ряд других волн—гармонических, менее мощных, которые вторгаются непрошенными гостями, неся с собой передачу данной станции, в диапазон, где, казалось бы, на эту передачу меньше всего можно было бы наткнуться.

Гармоники

В сущности для человека, несколько знакомого с физикой, гармоники — явление не новое. Сплошь да рядом мы встречаемся с явлением, когда возбуждаемые нами колебания (механические, звуковые или электрические) сопровождаются более слабыми гармоническими колебаниями, частота которых в целое число раз больше основной частоты. Звучащая струна, настроенная на известный тон, издает еще ряд более слабых тонов, частота коих кратна основному. Эти гармонические колебания или, как их иначе называют, обертоны, в разных комбинациях придают тот или иной тембр, разную окраску звукам одного и того же тона.

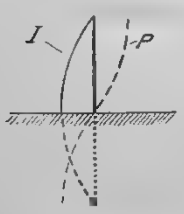


Рис. 2. Распределение тока и напряжения в заземленном проводе при колебаниях на основной волне (вдоль провода укладывается 1/4 волны).

Та гармоника, частота колебаний которой вдвое больше основной частоты, называется второй гармоникой; у третьей гармоники частота колебаний втрое больше основной частоты, у четвертой — вчетверо и т. д.

Если в антенне, на ряду с колебаниями основной частоты, имеются гармонические колебания, то антенна излучает, кроме той волны, на которую она настроена, еще ряд волн, длина которых соответствует частоте этих гармонических колебаний. Так, напр., третья гармоника, частота которой втрое больше основной частоты, будет соответствовать волне, втрое короче основной волны[1]). При надлежащем устройстве и схеме передающей станции гармоники могут быть сделаны настолько слабыми, что они почти не дают себя обнаруживать. С другой стороны, как об этом будет сказано ниже, антенну можно заставить колебаться только на гармонике, не возбуждая основной волны.

[1]) В действительности гармоники антенны не в точности кратны основной волне.

Распределение токов и напряжений

В зависимости от того, имеем ли мы в антенне колебания основной волны или гармоники, а также в зависимости от порядка этой гармоники, меняется распределение тока в антенне, а в связи с этим — и характер ее излучения, что имеет особое значение для коротких волн.

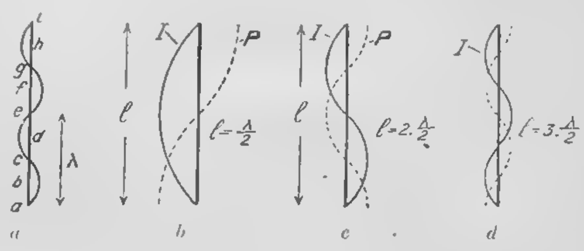


Рис. 1. a—волнообразное распределение тока вдоль провода; b — распределение тока (I) и напряжения (P) при колебаниях на основной частоте; c — то же при колебаниях на II гармонике, d — то же при колебаниях на III гармонике.

Что значит распределение тока? Мы привыкли, что в неразветвленной цепи ток одинаков в любом ее участке. Совершенно другая картина наблюдается при возбуждении электрических колебаний в открытом контуре, в антенне. Представим себе длинный незаземленный провод, в котором тем или иным способом возбуждены колебания, длина волны которых равна или в несколько раз короче длины самого провода. Измеряя при наличии этих колебаний ток в разных местах провода, можно было бы обнаружить, что сила тока в разных точках провода неодинакова; в некоторых точках сила тока=0; кроме того, в разных участках провода в один и тот же момент времени ток имеет разное направление.

На рис. 1a кривая условно изображает распределение тока вдоль провода, показанного прямой ai. Эта кривая в разных своих точках различно удалена от прямой: большему удалению условно соответствует большая сила тока, меньшему — меньшая. В точках b, d, f и h ток достигает наибольшей силы (кривая в этих точках наиболее удалена от прямой). Здесь получаются так. наз. пучности тока. В точках a, c, e, g и i сила тока=0 (так. наз. узлы тока), в этих точках кривая пересекает прямую, переходя с одной ее стороны на другую, что условно обозначает изменение направления тока. Так, если в некоторый момент ток на участке ac течет снизу вверх (кривая на этом участке проходит справа), то в то же время на участке ce ток идет сверху вниз (кривая проходит слева) и т. д.

Изображая таким же образом распределение напряжения вдоль провода, мы получили бы такую же кривую, только пучности напряжения окажутся в точках, соответствующих узлам тока, а узлы напряжения — в точках, соответствующих пучностям тока.

Мы имеем здесь волнообразное распределение тока вдоль провода. Также распределено и напряжение: положительные полуволны чередуются с отрицательными. В случае рис. 1a вдоль провода уложилось 4 полуволны или две волны. Расстояние ae равно длине волны (две полуволны), соответствующей частоте колебаний, возбужденных в проводе.

При возбуждении колебаний той частоты, на которую настроен провод (основная частота) распределение тока (I) и напряжения (P) получилось бы согласно рис. 1b. Вдоль провода уложилась одна полуволна. Длина волны, которая в данном случае является собственной волной провода, вдвое больше его длины.

При возбуждении такого провода не на основной волне, а на гармонике, число полуволн, укладывающееся вдоль провода, равно порядку гармоники. Так, при возбуждении провода на 2-й гармонике, на нем укладываются две полуволны (рис. 1c), при возбуждении 3-й гармоники — три полуволны (рис. 1d) и т. д., при чем в концах провода всегда будем иметь узел тока и пучность напряжения.

В случае заземленной антенны картина получается такая, как-будто в земле имеется зеркальное отражение антенны: ток и напряжение распределяются так, как-будто перед нами имеется незаземленный провод удвоенной длины. Так, рис. 2 показывает, как распределяется ток и напряжение в случае заземленного вертикального провода, возбужденного на основной волне: по проводу укладывается 1/4 волны; у заземления имеем пучность тока и узел напряжения, а в конце провода — узел тока и пучность напряжения. Не трудно видеть, что при возбуждении заземленного провода, напр., на третьей гармонике, картина распределения тока получится согласно рис. 3.

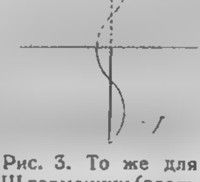
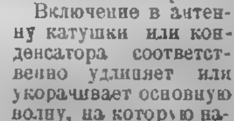
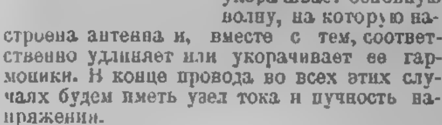


Рис. 3. То же для III гармоники (вдоль провода укладывается 3/4 волны).



Включение в антенну катушки или конденсатора соответственно удлиняет или укорачивает основную волну, на которую настроена антенна и, вместе с тем, соответственно удлиняет или укорачивает ее гармоники. В конце провода во всех этих случаях будем иметь узел тока и пучность напряжения.



Гармоники и излучение

При возбуждении антенны на основной волне, большая часть энергии излучается в горизонтальном направлении вдоль земной поверхности. При возбуждении же антенны на гармонике максимум энергии излучается не в горизонтальном направлении, а в наклонных направлениях под определенными углами, которые, благодаря различному распределению тока в антенне, меняются в зависимости от порядка гармоники.

Как это было выяснено в статье „Распространение электромагнитных волн", помещенной в № 3 журнала „Р.Л" за текущий год,—при коротких волнах носителями энергии на дальние расстояния являются не поверхностные лучи, которые быстро поглощаются, а те лучи, которые, будучи направлены под углом к земной поверхности искривляются и отражаются в верхних слоях атмосферы и вновь падают на землю обычно на громадных расстояниях от передающей станции. Работая на гармонике, мы получаем возможность направлять максимум энергии под тем или иным углом. Кроме того, при работе на гармонике, особенно при применении специальных типов антенн, можно удалить наиболее активную часть антенны от земли, чем уменьшаются потери.

Возбуждение гармоники

Каким образом возбуждается в антенне основная волна или та или иная гармоника? На рис. 4 показана одна из простых схем лампового передатчика. Здесь колебательным контуром, задающим волну, является сама антенна вместе с удлинительной катушкой, непосредственно включенная в ламповую цепь. При этом в антенне возбуждается основная волна, сопровождаемая менее мощными гармониками. При помощи удлинительной катушки можно волну значительно удлинить против собственной волны антенны (т.-е. той волны, на которую антенна была бы настроена при отсутствии в ней катушек или конденсаторов); при помощи конденсатора можно волну до известной степени укоротить.

С другой стороны, существуют схемы, где мы имеем замкнутый колебательный контур (*CL* на рис. 5), который тем или иным способом включен в цепь лампового генератора. Частота колебаний определяется настройкой этого контура. С ним связывается индуктивно или емкостно антенна, которая таким образом возбуждается с той частотой с которой колеблется замкнутый контур[1]).

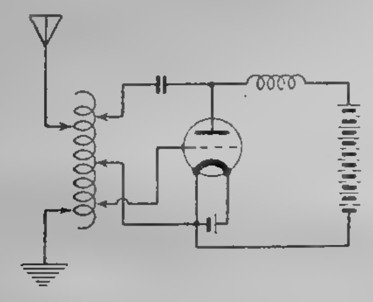


Рис. 4. Простая схема передатчика.

Такие схемы называются „схемами с промежуточным контуром“, в противоположность простым схемам, где контуром, задающим волну, является сама антенна. Для того, чтобы в схеме с промежуточным контуром в антенну откачивалось достаточное количество энергии, контур должен быть в резонансе с настроенной антенной или одной из ее гармоник.

Недостаток схемы с промежуточным контуром заключается в том, что в последнем теряется часть энергии генератора и, кроме того, при неправильно подобранной связи возникают явления „затягивания“[2]), тем не

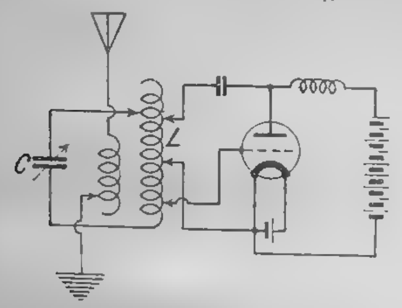


Рис. 5. Схема с промежуточным контуром.

менее, на практике эти схемы получили очень широкое распространение. Дело в том, что, настраивая промежуточный контур на основную волну антенны, мы тем самым сводим на-нет гармоники, что очень важно в смысле отсутствия засорения эфира. Кроме того, при применении промежуточного контура, в большей степени достигается постоянство волны, и незначительные изменения настройки антенны (происходящие, напр., от колебания антенны ветром) в меньшей степени сказываются на длине волны, чем в случае простой схемы,—а это имеет особо важное значение при работе на коротких волнах.

Наконец, что для нас особенно важно, при схеме с промежуточным контуром можно заставить антенну работать не на основной волне, на которую она настроена, а на одной из ее гармоник, для чего надо промежуточный контур настроить на соответствующую гармонику.

[1]) Связь антенны с замкнутым контуром влияет несколько на частоту колебаний.

[2]) Подробности см. на стр. 443.

Рефлексный приемник „БФ“

А. Ф.

В НАШЕЙ радиолюбительской литературе неоднократно указывалось на возможность упрощения схемы приемника БЧ без ущерба для достоинств и заслуженной репутации его. В настоящей заметке обращаю внимание радиолюбителей на одно удачное и простое видоизменение схемы БЧ, предложенное инженером Б. Н. Филипповым и состоящее в превращении 4-лампового приемника БЧ в 3-ламповый, рефлексный, названный — БФ. Здесь первая лампа усиливает как высокую, так и низкую частоту, и потому одна лампа низкой частоты становится излишней. Остальные детали те же, что и в приемнике БЧ—размеры и электрические данные их остаются без изменений. Отличие от приемника БЧ состоит только в добавлении двух любительских конденсаторов постоянной емкости и в таком присоединении обоих трансформаторов низкой частоты, что первый трансформатор служит связью между второй (детекторной) и первой лампами, а второй трансформатор — между первой и третьей лампами. Переключатель включает или выключает третью лампу. Таким образом, можно работать либо тремя, либо двумя лампами, что соответствует работе 4 и 3 ламп приемника БЧ.

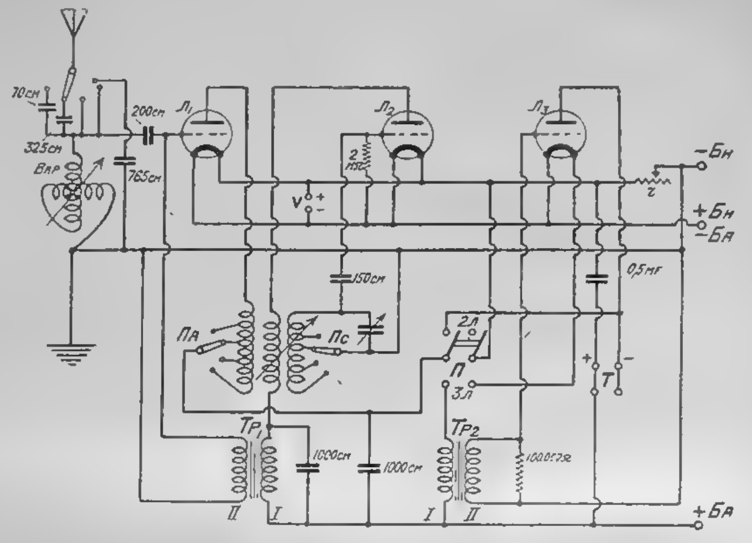


Рис. Схема.

Для выяснения работы приемника БФ, поскольку она отличается от работы приемника БЧ, обратимся к прилагаемой схеме. Из нее видно, что колебания высокой частоты из приемного контура передаются на сетку первой лампы не непосредственно, а через конденсатор (добавочный, емкостью в 200—325 см); ответвляться через вторичную обмотку первого трансформатора эта высокая частота не может из-за значительного индуктивного сопротивления обмотки[1]). Усиленная высокая частота в анодной цепи первой лампы проходит через катушку связи этой цепи и через другой добавочный конденсатор емкостью в 1.000 см, шунтирующий первичную обмотку второго конденсатора. Ни через эту обмотку (при работе с тремя лампами), ни через телефонную катушку (при работе с двумя лампами), рассматриваемая высокая частота пройти не может, вследствие большого индуктивного сопротивления той и другой.

После детектирования высокой частоты второю лампой низкая частота из анода и катушки обратной связи этой лампы поступает через первый трансформатор на сетку первой лампы, но в антенный контур попасть не может, благодаря упомянутому выше добавочному конденсатору в цепи сетки, представляющему для низкой частоты большое сопротивление. Усиленная в первой лампе низкая частота при верхнем положении переключателя, т.-е. при выключении третьей лампы, воспринимается телефоном, который оказывается включенным в анодную цепь первой лампы. При нижнем же положении переключателя, т.-е. при работе всех трех ламп, низкая частота из анодной цепи и катушки связи первой лампы поступает через второй трансформатор на сетку третьей лампы. В этом случае высокое напряжение на анод первой лампы подается через первичную обмотку второго конденсатора, а телефон оказывается включенным в анодную цепь третьей лампы.

Преимущество приемника БФ по сравнению с приемником БЧ, заключающееся в экономии одной лампы и вследствие этого уменьшении расхода на электрическую энергию, очевидно само-собой. По силе приема и чувствительности БФ не уступает БЧ. От других же рефлексных приемников он отличается устойчивостью и совершенным отсутствием шумов и свистов. Опыты, произведенные с образцами приемников БФ, выпущенными заводом им. Казицкого Треста Заводов Слабого Тока, блестяще подтвердили это. Поэтому при появлении в продаже отдельных деталей схемы БЧ, т.-е. также и БФ, последние приемники строить выгоднее.

Ленинград.

[1]) Зависит от емкости обмоток тран[illegible] низкой част[illegible]ты; иногда между сеткой лам[illegible] мотков трансформатора приходится вкл[illegible]чать [illegible]

Прим. редакции.

Антенны для коротковолновых передатчиков

В. Б. Востряков (O5RA)

Хорошая антенна имеет большое значение для удовлетворительной работы приемника, но для передатчика, особенно коротковолнового, она является наиболее важной и в то же время и самой трудной частью в отношении правильного устройства.

При постройке коротковолновой передающей антенны необходимо принять все меры для возможно более тщательного ее изготовления, обращать внимание на хорошую изоляцию концов и ввода (амплитуды напряжения переменного тока в антенне даже очень маломощного передатчика могут доходить до нескольких тысяч вольт), располагать ее подальше от других антенн и металлических частей (крыш и пр.), не давать большого провеса, так как от качания антенны от ветра будет меняться и длина излучаемой волны, и, как правило, стараться поднимать антенну возможно выше над землей или противовесом.

В настоящее время для коротких волн антенны применяются почти исключительно однолучевые и их можно разделить на две больших категории: антенны типа Маркони и Герцовские антенны.

Антенна типа Маркони

Антенна типа Маркони — это знакомые нам типы антенн, применяемые при длинноволновой передаче и приеме; эти антенны работают с землей или с отдельным противовесом и связываются большей частью с контуром передатчика с помощью индуктивной катушки. Противовес дает, обычно, результаты лучшие, чем земля, так как в случае заземления — потери больше.

По форме — это обычно Г- или Т-образные антенны; иногда вертикальный провод.

При антеннах Маркони противовес может быть любой формы и вида. Чем больше по размерам и по количеству лучей противовес, тем больше и вся система подходит по настройке (не по отдаче) к случаю, если бы антенна работала непосредственно с землей. Но часто может быть смело применена и хорошая земля,— в этом случае на заземление нужно обратить большое внимание,— заземление к водопроводу может оказаться недостаточно хорошим. Противовес не обязательно вешать непосредственно под антенной.

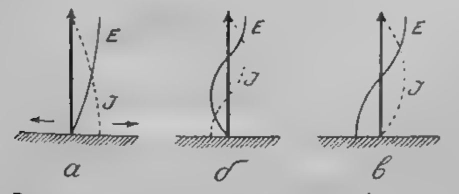


Рис. 1. Распределение силы тока (пунктирная линия) напряжения (сплошная линия) для заземленной антенны типа Маркони. а)—для антенны, возбуждаемой на основной волне, б) — для возбуждаемой на третьей гармонике, в)—для возбуждаемой на второй гармонике.

Соединенная с землей антенна, если она возбуждается на своей основной волне, имеет распределение тока и напряжения, указанное на рис. 1а. Такое распределение тока и напряжения обусловливает излучение антенной, главным образом, так называемых поверхностных волн, идущих параллельно земле. Излучение коротких волн в горизонтальном направлении большой дальности действия дать не может; далекое распространение коротких волн обязано излучению волн, идущих в косом направлении от антенны вверх (пространственные лучи), отражающихся затем от верхних электризированных слоев атмосферы (слой Хевисайда) и возвращающихся обратно на землю на очень далеком расстоянии от передающей антенны. Можно получить наилучшее излучение волн под разными углами, если антенну возбуждать не на своей основной волне, а на одной из ее гармоник (равных $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$ и т. д. основной волны). Распределения тока и напряжения на антенне, возбуждаемой на ее третьей гармонике, показаны на рис. 1б. На рис. 2 стрелками указаны направления наибольшего излучения для этого случая. Как видно из рис. 2, при возбуждении антенны на третьей гармонике, главное излучение идет уже не горизонтально (параллельно земной поверхности), а под известным углом вверх.

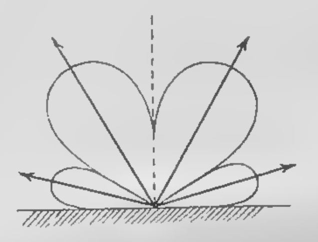


Рис. 2. Распределение излучения волн заземленной антенной типа Маркони, возбуждаемой на третьей гармонике.

Трудно сказать, на какой из гармоник выгоднее возбуждать антенну для получения лучших результатов, это зависит от ряда условий, находящихся вне нашего контроля и от длины волны, но практически в большинстве случаев антенну типа Маркони возбуждают на нечетных гармониках — 3-й, 5-й и т. д. Работа на четных гармониках встречает ряд затруднений. Возбуждая антенну, напр., на второй гармонике, получим распределение тока на антенне, указанное на рис. 1в и в этом случае включенный в начало антенны (или заземления) амперметр или индикатор не даст никаких показаний. Это затрудняет определение наличия колебаний в антенне и точного резонанса; уже поэтому практически удобнее пользоваться нечетными гармониками антенны, чем четными.

Возбуждать антенну на основной волне также невыгодно еще и потому, что в наших городских условиях часть антенны сплошь и рядом в несколько метров длиной идет в помещении. При возбуждении антенны на основной волне (см. рис. 1а) пучность тока получится как-раз на этом участке и, следовательно, главное излучение будет в экранированном (крышей и т. д.) здании. Открытый же кусок антенны излучать будет гораздо слабее. Следовательно, и с этой точки зрения выгоднее работать на гармониках.

При работе на гармониках показания антенного амперметра становятся меньше, чем показания амперметра при работе на основной волне антенны. Но из падения показания амперметра не следует делать вывод, что мощность в антенне настолько уменьшается при гармониках. Излучающие способности антенны в этом случае становятся даже лучше—падение же показаний амперметра обусловливается, главным образом, значительным увеличением сопротивления излучения.

Настройка антенны Маркони

Как уже было сказано, можно работать как на собственной длине волны антенны, так и на одной из ее гармоник. Эти длины волн можно еще в некоторых пределах менять, включая большее или меньшее число витков в катушку связи антенны. При увеличении числа витков,— волна увеличивается, при уменьшении числа витков,— волна уменьшается. Также можно включить и небольшой (50 — 200 см) конденсатор в антенну для укорачивания волны. Конденсатор должен быть с хорошей изоляцией, так как при больших напряжениях он легко может быть пробит.

Меняя положение катушки связи и антенны по отношению к катушке контура (придвигая или удаляя ее), можно регулировать величину связи антенны с передатчиком. При слишком большой связи (слишком близком положении одной катушки относительно другой, или слишком большом количестве витков в катушке связи) колебания легко срываются, при слишком малой связи — ток в антенне получается очень малым. Связь приходится подбирать опытным путем.

Применяя обыкновенную Г-образную антенну, можно считать собственную длину волны антенны, примерно, в 4,5 раза больше общей длины этой антенны. Если взять для примера среднюю антенну, применяемую в городских условиях, длиной в 20 м, то собственная волна ее будет около 90 м. С включением в антенну соответствующей катушки связи в несколько витков, можно довести основную волну до 93—96 м. Таким образом можно работать на диапазоне около 96 м. Настраивая контур передатчика на волны в 48 или 32 м, можно работать на 2-й (96 : 2) или 3-й (96 : 3) гармонике антенны. Если нужно излучать волну 34 м, увеличивается число витков катушки связи и основная длина волны антенны доводится до 102 м; работают же на 3-й гармонике (102 : 3 = 34).

Если желательно работать на волне 43 м, при данной катушке связи можно включить последовательно в антенну конденсатор и довести собственную длину волны до 86 м, затем работать на второй гармонике.

Измерение длины волны антенны

Самый простой способ измерения волны антенны следующий. Собирается схема, состоящая из зуммера, батареи для него и катушки, примерно, равной или несколько большей катушки связи антенны. Зуммер пускается в ход и катушка схемы индуктивно на близком расстоянии связывается с антенной катушкой.

Коротковолновой приемник затем подносится (на некотором расстоянии от зуммера) к проводу снижения антенны (вводу). Звук зуммера будет слышен наиболее громко на тех настройках приемника, которые соответствуют основной длине волны антенны и несколько слабее — ее гармоник.

Если имеется градуированный волномер, то поступить можно проще, поднеся этот волномер к катушке связи антенны с работающим передатчиком. Действуя способом поглощения и вращая ручку конденсатора волномера, при некотором ее положении показания антенного амперметра начнут падать. Это будет означать, что настройка волномера соответствует длине волны антенны (или гармонике); по графику волномера легко определить волну.

Антенна Гертца

Главное отличие гертцовской антенны от антенны типа Маркони состоит в том, что она симметрична, работает без земли, противовесом в большинстве случаев является другая половина самой антенны и длины как антенны, так и „противовеса“ строго определены. Гертцовские антенны преимущественно применяются трех видов: вертикальные, горизонтальные и изогнутые (см. рис. 3). В условиях подвески антенны в городах, где места для этой цели мало, наибольшее распространение получили Гертцовские антенны последнего вида, и можно смело сказать, что три четверти заграничных любителей пользуются именно этим видом антенны.

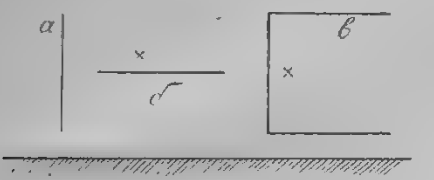


Рис. 3. Формы гертцовских антенн: а—вертикальная, б — горизонтальная, в — изогнутая.

Питание током антенны Гертца

Наиболее применяемый метод возбуждения гертцовской антенны это — возбуждение на своей основной длине волны. В этом случае длина провода антенны (плюс противовес) должна быть равной приблизительно половине длины излучаемой волны. Распределение тока на такой антенне, возбуждаемой на основной волне, показано на рис. 4а. Как видно из рисунка, тут пучность тока получается ровно посередине, обычно в это место и включается катушка. Тут же в середине получается узел напряжения. И в те моменты, когда одна половина заряжается положительно, другая заряжается отрицательно.

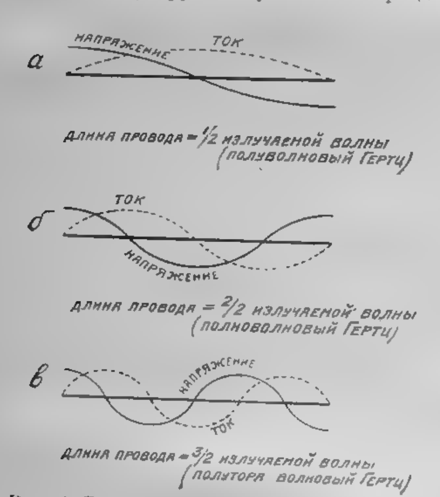


Рис. 4. Распределение силы тока и напряжения для горизонтальной антенны Гертца: а)—для антенны, возбуждаемой на основной волне, б)—для возбуждаемой на второй гармонике, в)—для возбуждаемой на третьей гармонике.

Антенна делится электрически, таким образом, на две части: одна из них играет роль непосредственно антенны, другая противовеса для другой части. При возбуждении таким же способом антенны Гертца изогнутого вида, катушка связи включается в точку, помеченную (X) на рис. 3в; верхняя часть провода является самой антенной, нижняя — как бы противовесом.

Практически бывает иногда неудобно включить катушку связи прямо в антенну. Если расстояние от антенны до катушки контура передатчика не очень большое, то поступают, как указано на рис. 5, т.-е. включают в середину провода изоляторы и связывают

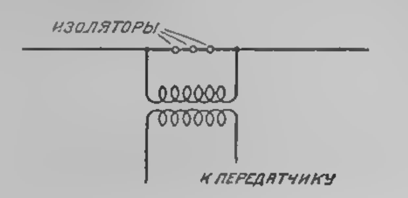


Рис. 5. Способ индуктивной связи антенны Гертца с передатчиком при питании током.

таким образом получающиеся внутренние концы небольшими снижениями с катушкой связи.

Антенна может быть связана с передатчиком не только индуктивно, но и автотрансформаторно. Такой способ связи дан на рис. 6.

Антенны Гертца также могут быть возбуждаемы не только на основных волнах, но и на гармониках. Распределение тока на горизонтальной гертцовской антенне, возбуждаемой на второй и третьей гармонике,

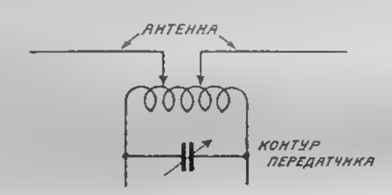


Рис. 6. Способ гальванической связи антенны Гертца с передатчиком при питании током.

указано на рис. 4б и 4в. На рис. 4в изображено распределение тока при третьей гармонике, на рис. 4б — при второй гармонике.

Как видно из рисунка, пучность тока при третьей гармонике получается в том же месте, что и при возбуждении антенны на основной волне, т.-е. посередине.

Следовательно, для возбуждения антенны Гертца на третьей гармонике, катушку связи надо включать в антенну (или переключать антенну в катушке контура при автотрансформаторной связи) в том же месте, что и при возбуждении на основной длине волны, т.-е. в середине длины провода. Общая же длина его в этом случае будет равной около $3/2$ длины излучаемой волны, на которую и настраивается контур передатчика.

При возбуждении антенны на второй гармонике (а вопреки распространенному мнению, излучением на второй гармонике за границей добиваются очень больших результатов, пучность тока, как видно из рис. 4б, будет уже не по середине провода, а приблизительно на четверть длины провода от начала.

В этом случае катушку связи включают, примерно, в месте, обозначенном крестиком (X) на рис. 3б (в месте, равном четверти длины провода). Общая длина провода при этом способе возбуждения, примерно, равна длине волны антенны. Только-что и в предыдущем изложении было сказано, что длина провода, „примерно“, равна длине излучаемой волны или „около“ половины длины волны. „Примерно“ и „около“ даны потому, что действительная длина излучаемой волны несколько меняется в зависимости от величины катушки связи (или действующих в антенне витков катушки контура при автотрансформаторной связи) и будет тем больше, чем больше витков в этой катушке. Иногда это удлиняющее длину волны влияние катушки компенсируется небольшими переменными конденсаторами, последовательно включаемыми в обе внутренние стороны антенны (рис. 7). Если катушка настолько же удлиняет длину волны, на сколько эти конденсаторы ее укорачивают, то можно точно говорить, что длина провода равна $1/2$, $2/2$ или $3/2$ длины. Эти конденсаторы применяются также для настройки обеих половин антенны в случае, если неизвестно насколько одна половина антенны равна другой (при возбуждениях на основной волне и на 3-й гармонике), особенно для изогнутого вида гертцовской антенны, где один конец (противовес) ближе к земле, чем другой.

При правильном устройстве (или правильной настройке в случае конденсаторов) включенные в обе части антенны тепловые амперметры (см. рис. 7) должны дать одинаковые показания. Вообще же говоря, присутствие последовательных конденсаторов в антенне (как об этом уже говорилось раньше), нежелательно.

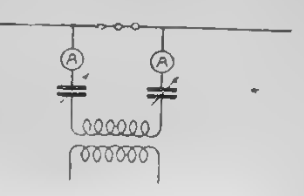


Рис. 7. Способ включения амперметров и конденсаторов в антенну Гертца при питании ее током.

Связь антенны с передатчиком при вышеописанном способе устройства гертцовской антенны регулируется так же, как и при случае индуктивной связи антенны типа Маркони, т.-е. передвижением катушки связи относительно катушки контура передатчика. Такой способ возбуждения антенны Гертца помощью включаемой в пучность тока катушки связи называется „питание током“.

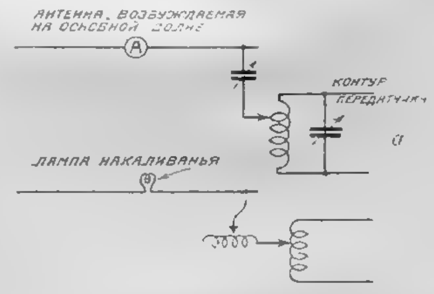


Рис. 8. Способы связи антенны Гертца с передатчиком при питании ее напряжением: а)—емкостная связь, б)—индуктивная связь.

Питание антенны Гертца напряжением

Есть еще другой способ возбуждения антенны Гертца. Это так называемое „питание напряжением“. В этом случае антенна связывается при помощи подводящего провода (фидера) с контуром передатчика в одной точке (см. рис. 8), соответствующей пучности напряжения (узлу тока). Так же, как и в случае питания антенны Гертца током, при питании напряжением антенну можно возбуждать как на своей основной волне, так и на второй и третьей гармониках.

Во всех случаях питающий провод (фидер) подводится к точке антенны, соответ-

ствующей пучности напряжения; для случая возбуждения антенны на основной волне,— преимущественно к концу антенны (см. рис. 9 соответственно *а*, *б* и *в* и сравн. с рис. 4 *а*, *б* и *в*), для случая возбуждения на второй гармонике — к концу или середине, для случая возбуждения на третьей гармонике— к концу или на треть длины антенны. Питающий антенну провод (фидер) обычно связывается гальванически (непосредственно) одним своим концом с антенной, другим — с контуром передатчика (см. рис. 8) через небольшой переменный конденсатор или индуктивную катушку с отводами. При слишком малой связи (слишком много витков или слишком малая емкость) антенный ток может быть очень малым,— при слишком большой связи — колебания легко срываются. Приходится подбирать величину связи опытным путем. Катушка связи предпочтительнее конденсатору, так как при конденсаторе легко возникают паразитные гармоники.

Связь можно также регулировать, подводя питающий провод не к пучности напряжения, напр., не к самому концу антенны для случая возбуждения ее на основной волне (см. рис. 9*а*), а несколько правее или левее ее. Чем больше в этом случае отводится провод от точки наибольшей пучности, тем меньше связь антенны с передатчиком. Иногда это выгодно делать, так как не всегда бывает удобно регулировать связь катушкой или конденсатором фидера: так же можно регулировать связь и передвигая контакт фидера по катушке контура передатчика.

Иногда случается, что питающий провод (фидер) начинает сам генерировать колебания, являясь как бы частью антенны, особенно если его собственная длина волны совпадает с гармоникой антенны. Если он не очень длинен, то этого легко избежать соответствующей регулировкой катушки или конденсатора связи. Если он длинен, то приходится прибегать к особой системе, о которой будет сказано ниже.

При правильно устроенной и настроенной антенне Герца с питанием напряжением, ток в фидере не должен превышать 5—10% тока антенны.

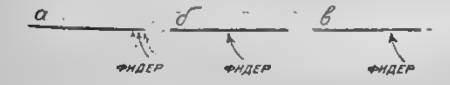


Рис. 9. Различные точки присоединения фидера к проводу антенны Герца, питаемой напряжением, в зависимости от применяемой гармоники.

Фидера

При подвеске антенны Герца часто случается, особенно в городских условиях, что самую антенну можно установить лишь на довольно значительном расстоянии от передатчика и, таким образом, подводку тока или напряжения к проводу непосредственно самой антенны исполнить проводником порядочной длины.

Для обыкновенного типа антенн такая проводка называется всем известным снижением, при антеннах же Герца — фидером. Существенная разница между обыкновенным снижением и фидером та, что первое является частью антенны, излучает волны так же, как и сама антенна; фидер же является лишь вспомогательной частью антенны, он только доставляет ей энергию.

Для случая питания антенны Герца током, фидер устраивается таким образом: в предполагаемое место пучности тока антенны включаются изоляторы, с обеих сторон которых (т. е. от получающихся таким образом двух внутренних концов обеих половин антенны) берутся два провода, которые и ведутся к катушке связи передатчика на небольшом, но все время одинаковом расстоянии друг от друга (см. рис. 10).

Эти два провода (они также должны быть одинаковой длины) и являются фидером; так как эти два провода совершенно одинаковы, присоединяются к катушке связи с разных ее концов и токи текут в них в разных направлениях и находятся они друг от друга на небольшом расстоянии, то их излучающее действие взаимно уничтожается,— излучает одна лишь антенна.

Стоит как-либо изменить данные одного из проводов фидера, их идентичность нарушится, излучающие действия уже взаимно уничтожаться не будут и весь расчет антенны нарушится. Для избежания этого хорошо включать в оба провода фидера небольшие переменные конденсаторы и, регулируя их, доводить оба провода фидера до полной идентичности.

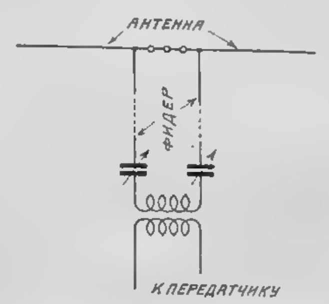


Рис. 10. Фидер к антенне Герца, питаемой током.

Для случая питания антенны Герца напряжением, если фидер длинен, он неминуемо начнет сам излучать. Наиболее применяемые способы для избежания этого,— это так называемая система „Zeppelin" и комбинированная двухпроводная система фидера.

Первая заключается в том, что параллельно с однопроводным фидером, несущим напряжение антенне, проводится другой, холостой провод. Своими нижними концами оба провода подводятся или к катушке связи антенны или непосредственно к катушке контура передатчика, при симметричной схеме передатчика они должны быть присоединены к одинаковым виткам, считая от средней точки катушки (см. рис. 11*а* и 11*б*).

В этом случае излучение этих двух проводов также взаимно уничтожается, как и при случае фидера при питании антенны током. Излучает лишь сама антенна.

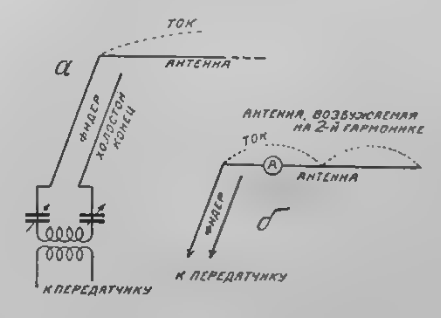


Рис. 11. Фидеры к антенне Герца, питаемой напряжением (система „Zeppelin"): а)—при индуктивной связи с передатчиком, б)—при гальванической связи.

При комбинированной двухпроводной системе фидера (см. рис. 12) главная линия делается двухпроводной, индуктивно связанной с отдельным антенным контуром, настроенным на длину излучаемой волны; этот контур в свою очередь небольшим однопроводным уже фидером связывается с антенной; как было сказано выше, фидера сами не излучают, а являются лишь вспомогательными частями антенны, и циркулирующий в них ток должен быть малым, сравнительно с током самой антенны. Поэтому включенные в фидера амперметры не дадут показаний действительной силы тока антенны, а включаются они иногда лишь для определения идентичности обеих ветвей фидера.

Если антенна находится достаточно близко от передатчика, то для определения действительного антенного тока амперметр включается в предполагаемую пучность тока на антенне (в середину провода при возбуждении антенны на основной волне или на третьей гармонике и на четверть длины провода при возбуждении на второй гармонике), если же антенна находится так далеко, что глазом (или даже в бинокль) не разглядишь показаний амперметра, то в те же места включается для контроля лампа накаливания (см. рис. 8*а* и 8*б* и рис. 11*б*), по свечению которой ночью можно определить наличие тока в антенне.

При правильном устройстве антенны Герца длина излучаемой волны обусловливается лишь длиной провода антенны, на которую немного влияет катушка связи и конденсаторы. Всякие другие изменения — данные фидера, присоединение земли к накалу ламп (что применяется часто во многих схемах передатчиков) на длину волны антенны влиять не должны.

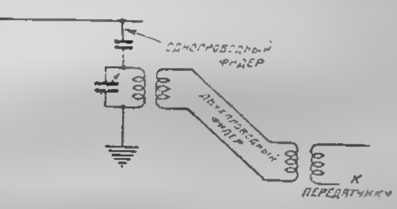


Рис. 12. Комбинированный одно- и двухпроводный фидер к антенне Герца, питаемой напряжением.

Заканчивая статью, приведу ряд советов по постройке коротковолновых антенн, заимствованных из американского „Справочника радиолюбителя" (*Handy*):

Собственная длина волны антенны коротковолнового передатчика должна быть всегда большей, чем рабочая длина волны (возбуждение антенны на гармониках). При возбуждении антенны на своей основной длине волны, волна последней (не принимая в расчет влияния катушки связи) должна быть равной около 90% рабочей волны.

В то время, как длинные антенны, возбуждаемые на гармониках, дают прекрасные результаты на сравнительно близких расстояниях, неизвестно еще, что лучше для *DX* работы: антенны, возбуждаемые на высоких гармониках или антенны, возбуждаемые на основной волне и на второй гармонике (*Герц*).

Однолучевые антенны — наилучшие для коротковолновой работы.

Высокие антенны, расположенные в открытом месте,— всегда наилучшие.

Длинные оттяжки мачт передающей антенны должны быть разделены изоляторами.

Вспомогательные части антенны (холостые концы и т. д.) лучше делать из крепкой веревки, чем из проволоки.

Лучше делать антенну из одного куска проволоки. В случае же соединений их необходимо паять.

Вспомогательные части антенны — ввод и провода заземления или противовеса — необходимо располагать возможно дальше от стен, крыш и т. д.

Собственная длина волны приемной коротковолновой антенны должна быть меньше, чем принимаемая волна. Для лучшей избирательности приема желательно, чтобы собственная длина волны такой антенны равнялась около ⅔ принимаемой волны.

Ламповые передатчики

Инж. З. Модель

VI. Основные схемы

Мы толковали о процессах в ламповом генераторе безотносительно его схемы. Теперь мы приведем основные схемы ламповых генераторов и укажем на особенности каждой из них.

Схемы питания

Начнем со схем питания. Независимо от того, каким током питается передатчик, различают две основные схемы анодного питания: последовательную и параллельную. Последовательная схема (рис. 1) отличается тем, что анодная батарея (или другой заменяющий ее источник питания), лампа, т.-е.

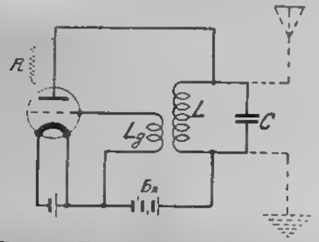


Рис. 1. Последовательная схема питания генератора.

промежуток ее анод — нить и колебательный контур соединены последовательно. В анодной цепи текут два тока: постоянный I_a и колебательный (с амплитудой I_{am}) *) которые вместе образуют пульсирующий анодный ток.

Схема параллельного питания показана на рис. 2. В ней анодный ток лампы разветвляется; постоянная его часть I_a течет через батарею, а переменная—через контур. Для этой цели служат дроссель $Д_р$ и разделительный конденсатор. Первый не пропускает в батарею токов высокой частоты, второй преграждает путь постоянному току. В то же время конденсатор при достаточной величине его емкости не представляет значительного сопротивления колебательному току, а дроссель, с своей стороны, легко пропускает постоянный ток. Схема последовательного питания проще схемы параллельного питания и „пустить в ход" ее легче — она не имеет дросселя, и блокировочный конденсатор для нее не является обязательным.

Недостатки параллельной схемы

Между тем, изготовление конденсатора и, в особенности, дросселя является делом не

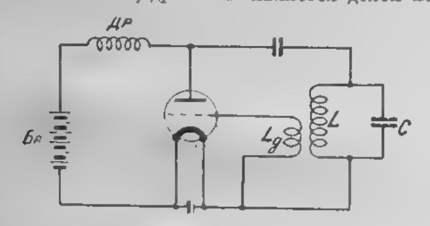


Рис. 2. Параллельная схема питания генератора.

очень простым. Для того, чтобы дроссель образцово выполнял свои обязанности, он должен иметь большую самоиндукцию, т.-е. большое число витков. Из приемной практики мы знаем, что вместе с числом витков катушки растет ее внутренняя емкость. Погоня за большой самоиндукцией может привести к тому, что внутренняя емкость увеличится значительно и она легко пропустит высокую частоту, вследствие чего дроссель перестанет заслуживать свое название. Исходя из этих соображений, на практике часто ставят дроссель с относительно небольшим числом витков и при налаживании схемы возятся не только с контуром и связью, но подбирают дроссель и конденсатор. Требования, предъявляемые к конденсатору, касаются, таким образом, величины его емкости и способности выдерживать полное напряжение анодной батареи — пробой диэлектрика в конденсаторе влечет за собой короткое замыкание батареи. Все это говорит как-будто бы за последовательную схему питания. Тем не менее, ряд соображений приводит к параллельной схеме питания.

Недостатки последовательной схемы

Возьмем для примера схему, показанную на рис. 1. Источник питания (батарея $Б_A$) может быть включен либо между анодом и контуром (рис. 3), либо между контуром и накалом (рис. 1). В первом случае между батареями анода и накала оказывается

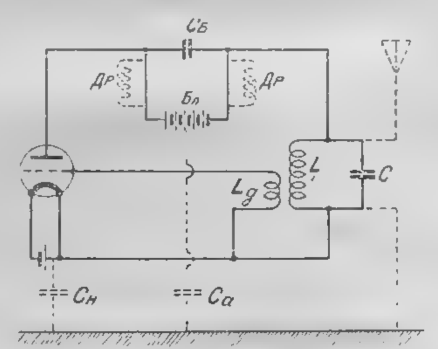


Рис. 3. Последовательная схема питания генератора (источник между анодом и контуром).

значительное напряжение высокой частоты (напряжение на контуре Ek_m). Батареи должны быть хорошо изолированы друг от друга (иногда передатчик, собранный по этой схеме, отказывается работать из-за потерь в изоляции), и емкость между ними должна быть мала, иначе емкость будет сказываться на режиме и длине волны, что особенно чувствительно для коротких волн. Кроме того, батарея не должна иметь емкости по отношению к земле, иначе ее положение также будет влиять на режим и волну. Поэтому, одну из батарей—предпочтительно накал—заземляют, и тогда остаются заботы только об анодной батарее. Вредное действие ее емкости можно также ослабить, включив последовательно с батареей дросселя, как показано пунктиром на рис. 3 и обязательно зашунтировав конденсатор для пропускания токов высокой частоты, но такая схема оказывается сложнее параллельной схемы питания (рис. 2), у которой нет перечисленных трудностей. Несколько лучше второй вариант последовательного питания, показанного на рис. 1, но и он не лишен некоторых неудобств, так как при работе на антенну с заземлением батарея накала находится под высоким напряжением постоянного тока и должна быть, поэтому, хорошо изолирована от земли.

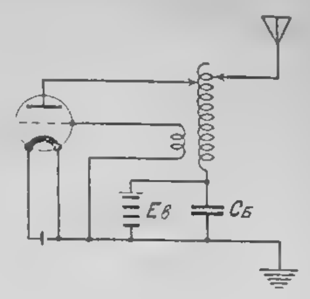


Рис. 4. Вариант схемы последовательного питания.

Попытку избавиться от недостатков последовательной схемы видим мы на рис. 4, где высокое напряжение включено в контур и зашунтировано большим конденсатором $C_Б$ через который проходит колебательный ток контура (антенны). В этой схеме антенна и катушка контура находятся под напряжением анодной батареи.

При налаживании передатчика мы производим подбор сопротивлений анодного контура, т.-е. числа витков в анодной цепи. Если при этом анодное напряжение не будет выключено, то нам придется держать в руке ползунок, который находится под высоким напряжением по отношению к земле (под напряжением анодной батареи). Когда мы оперируем с лампой Р5 и даем на анод вольт 200—300 постоянного тока, то никаких неприятных ощущений ожидать в этих условиях не приходится. Но для того, чтобы проделывать эти опыты со спокойной совестью при высоких напряжениях в более мощных установках, нам нужно выключать каждый раз анодную батарею или хорошо изолировать ползунок, а еще лучше — надежно изолироваться самим от земли. Пожалуй, менее опасно, но достаточно неприятно браться за ползунок, соединенный с незаземленной батареей, как в схеме рис. 1. Параллельная схема не имеет этих неудобств и при достаточно надежном конденсаторе (можно заранее его испытать на повышенное напряжение) нам ничто не грозит от источника при передвигании анодного ползунка по катушке. Правда, и в параллельной схеме этот ползунок находится под значительным напряжением высокой частоты (Ek_m). Неудачное прикосновение к нему может обжечь пальцы, но не больше.

Схемы с индуктивной связью

Наши рассуждения относились к схеме генератора с индуктивной связью, в которых имеется две катушки — анодная и сеточная. Обратная связь регулируется раздвиганием катушек, или изменением числа витков.

Схема с кондуктивной связью

Еще сложнее с последовательным питанием при кондуктивной (автотрансформаторной) связи, когда в генераторе имеется одна катушка (рис. 5). Для того, чтобы на сетку не попадал большой плюс ($+E_B$) в этой схеме батарея помещается между анодом и контуром так, что она оказывается под напряжением высокой частоты. Если бы

*) Условимся пользоваться обозначениями, принятыми в цикле „Электротехника радиолюбителю": амплитуды будем обозначать заглавными буквами со значком „m" (E_a, E_{gm}) эффективные значения — со значком „эфф" ($I_{A\,эфф}$) и мгновенные — маленькими буквами e_g, i_a)

батарея была помещена между контуром и накалом, то в цепь сетки пришлось бы поставить разделительный конденсатор, выдерживающий полное напряжение батареи и вовсе не имеющий утечки. Все большие вопросы последовательного питания отпадают при схеме параллельного питания и поэтому ей часто отдают предпочтение.

Обратимся к механизму обратной связи. В схеме рис. 5 так же, как и в предыдущих рисунках, колебания напряжения на сетку получаются в результате электромагнитной

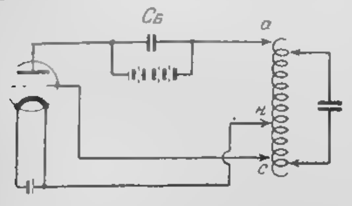


Рис. 5. Трехточечная схема генератора (схема Гартлея).

индукции. В таких схемах колебания существуют при определенном направлении тока в катушках. Применительно к схеме с кондуктивной связью это означает, что на катушке провод накала должен быть помещен между подводящими проводами от анода и сетки. Витки между ползунками „н" и „с" служат для связи, сопротивление контура (z) регулируется с помощью ползунка „a". С ростом числа витков между „a" и „н" увеличивается $(z.)$

Для подготовленного читателя

Нами не была затронута сложная и пока не вполне разработанная область вопросов имеющих очень важное значение для лампового генератора. Речь идет о фазах колебаний. Отдача у лампового генератора, как источника переменного тока, наилучшая, когда между напряжением и током нет сдвига фаз. По отношению к лампе это еще означает, что колебания напряжения на сетке (e_g) должны быть противоположны по фазе колебаниям напряжения на анод (e_a) — так это и предполагалось в наших прежних рассуждениях. Мы не станем утруждать читателя довольно запутанными векторными диаграммами, заметим только, то эти условия лампой не всегда выполняются самочинно, — благодаря потерям в контуре, магнитному рассеянию между анодной и сеточной катушками, внутренним емкостям ламп и др. факторам, которые мы не принимали во внимание, в генераторе получается нежелательный сдвиг фаз, ухудшающий его работу. Для устранения сдвига

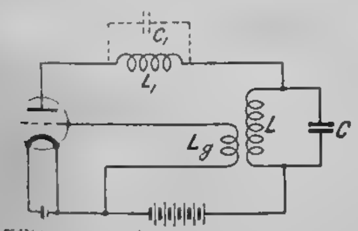


Рис. 6. Последовательная схема генератора с дросселем L_1 для устранения сдвига фаз.

фаз приходится принимать специальные меры: так, напр., в последовательной схеме питания в анодную цепь включается последовательно с контуром дроссель L_1, как показано на рисунке 6, — понятно, нужно подобрать его величину (как увидим ниже, на дроссель иногда возлагаются еще противопаразитные обязанности, то же самое достигается в параллельной схеме (рис. 2) при надлежащем подборе величин конденсатора C_1 и дросселя $Др$. Нередко видим мы второй дроссель, включенный в параллельной схеме последовательно с контуром.

Иногда катушку L_1 в схеме рис. 6 еще настраивают с помощью конденсатора C_1 на одну из гармоник генератора. Контур уничтожает эту гармонику и, кроме того, может повысить, по причинам, об'яснение которых завело бы нас слишком далеко, коэфициент полезного действия генератора и его мощность.

Схема с емкостной обратной связью (схема Колпица)

Возбуждение в цепь сетки может подаваться и от емкости, как показано на рис. 7, — при колебаниях в контуре L C_1 C_2, на зажимах конденсатора C_1 получается не-которое падение напряжения, которое и попадает в цепь сетки. Длина волны колебательного контура определится самоиндукцией и двумя емкостями C_1 и C_2, соединенными последовательно. В нормальных условиях емкость C_1 больше C_2, иначе напряжение на аноде окажется меньше, чем на сетке. Эта схема возможна лишь при параллельном питании, ибо при последовательном питании для постоянной части анодного тока (I_a) нет пути. Дроссель L' представляет путь для постоянной части сеточного тока.

Схема с емкостной связью не представляет нам такой свободы в выборе величины обратной связи или сопротивления контура z, как схемы с магнитной связью (индуктивной и кондуктивной). Для того, чтобы менять обратную связь, нужно изменять соотношение C_2/C_1. Если бы мы поставили с целью регулирования обратной связи переменный конденсатор C_1, то при изменении его емкости не только бы менялась обратная связь, но и волна, и сопротивление z—для сохранения длины волны и z пришлось бы подгонять самоиндукцию L и емкость.

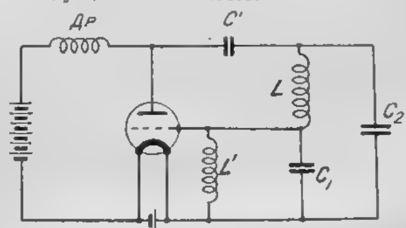


Рис. 7. Генератор с емкостной обратной связью.

Для того, чтобы устранить этот недостаток последовательно с антенной (емкость C_2), включается переменный конденсатор небольшой емкости (схема короткие волны).

Достоинство этой схемы—слабые гармоники.

Контур в цепи сетки

В маломощных устройствах, например, в любительских передатчиках, гетеродинах и т. п. встречаются схемы, у которых контур помещен в цепи сетки, а катушка обратной связи—в анодной цепи (рис. 8). Гораздо большую популярность приобрели эти схемы в области радиоприема—большинство регенеративных схем можно квалифицировать как схемы генератора с контуром в цепи сетки и индуктивной обратной связью. При этом у обычного регенератора питание последовательное, а у Рейнарца—параллельное. В обоих случаях колебательная мощность доставляется в контур из анодной цепи, а не сеточной. Но в то время, как генерация губит прием и мы стараемся довести приемник только до состояния предшествующего генерации, при передаче нам нужно получить наиболее мощную генерацию. Разумеется, различие в обязанностях отражается на величинах обратной связи, конденсатора и утечки сетки, контура (z), анодного напряжения и т. п.

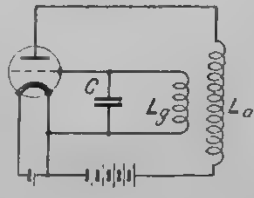


Рис. 8 Генератор с контуром в цепи сетки.

Довольно сложен вопрос о фазах колебаний в этой схеме. Катушки L_g и L_a образуют трансформатор. В нормальных условиях колебания напряжения на аноде должны быть сильнее, чем колебания напряжения на сетке. Поэтому, анодная катушка должна быть больше, чем сеточная. Благодаря большому магнитному рассеянию (трансформатор L_g L_a не имеет железа) между током и напряжением на анодной катушке образуется нежелательный сдвиг фаз, уменьшающий мощность передатчика. При параллельном питании (как в схеме Рейнарца) этот сдвиг фаз можно уничтожить с помощью разделительного конденсатора, если подобрать его емкость.

На рис. 9 показана кривая зависимости между током в контуре и емкостью разделительного конденсатора при параллельном питании схемы¹). Мы видим, что с увеличением емкости ток сначала быстро растет, при 400 см он достигает наибольшей величины, и затем медленно спадает.

В большинстве случаев практики эта схема оказывается очень богатой гармониками вследствие перевозбуждения. Схема с контуром в сетке часто находит применение при коротких волнах, в особенности в тех случаях, когда вследствие больших потерь в контуре его сопротивление получается малым.

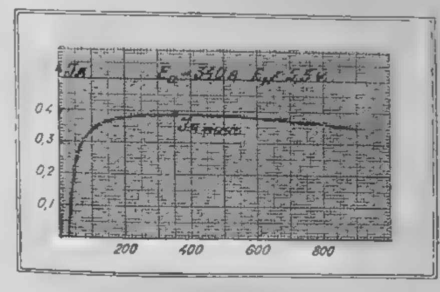


Рис. 9. Кривая зависимости между током в сеточном контуре (I_k) и емкостью разделительного конденсатора (C). Генератор — трансляционная лампа, $E_н = 5{,}3$в; $E_в = 350$в; $\lambda = 1300$ м.

Не трудно сообразить, что ультра-аудион представляет схему генератора с контуром в цепи сетки и емкостной обратной связью. По сравнению со схемой рис. 7, анод и сетка в ультрааудионе поменялись местами. Те же неудобства в регулировании обратной связи (генерацию регулируют накалом)

Возбуждение колебаний без обратной связи

Нередко колебания в лампе возбуждаются без электромагнитной индукции между катушками и без конденсаторов. Радиолюбителю хорошо, например, знакома генерация в усилителе высокой частоты с настроенными контурами, которая возникает благодаря внутренней емкости лампы. Такой генератор показан у нас на рис. 10, где колебания возбуждаются благодаря емкости между анодом и сеткой (схема Кюна).

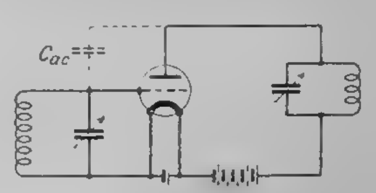


Рис. 10. Схема Кюна (возбуждение колебаний через емкость лампы).

Генератор без контуров

В практике коротких волн довольно часто встречаются схемы, имеющие вместо контуров одни катушки (рис. 11). В качестве конденсаторов служат внутренние емкости катушек, ламп и подводящих проводов. Нередко колебания возбуждаются еще без индукции между катушками — через емкость анод—сетка лампы, как в случае, показанном на рис. 10.

Постороннее возбуждение

Мы классифицировали схемы генераторов по способу питания, устройству самовозбуждения и расположению контуров. Исходя из возбуждения, можно все схемы генераторов разбить на три группы: 1) с самовозбуждением; 2) с посторонним (независимым) возбуждением и 3) со смешанным возбуждением.

К первой группе следует отнести все вышеприведенные схемы — в них колебания из

¹) Снята т. Мернакра в радиолаборатории союза совторгслужащих.

сетке зависят от индукции между катушками и от того, что творится в анодной цепи, ко второй группе—схемы, в которых колебания на сетку подаются извне, от постороннего генератора-возбудителя, как, напр., на рис. 12. Лампа $Л_2$ более мощная, чем лампа возбудителя, выступает собственно уже в роли усилителя высокой частоты. Подаваемые на ее сетку колебания не зависят от того, что происходит с контуром в анодной цепи (если только возбудитель имеет достаточную мощность — процентов 10 мощности усилителя). По сравнению с самовозбуждением, такой способ возбуждения имеет много преимуществ: 1) колебания значительно устойчивее; 2) большая устойчивость длины волны, так как антенный контур колеблется с навязанной ему частотой. Качание антенны, например, не изменит волны, а будут только влиять на отдаваемую в антенну мощность; 3) к. п. д. лампы можно сделать более высоким. Такие схемы применяются почти всегда в мощных передатчиках (Большой Коминтерн, Ленинград, Давентри и т. д.), в большинстве немецких станций и в тех случаях, когда требуется большая устойчивость длины волны.*) При смешанном возбуждении в цепи сетки имеется две катушки, из которых одна служит для самовозбуждения и связана с анодной катушкой генератора, а другая получает колебания от постороннего возбудителя, и связана с его контуром.

Двухтактные схемы

Большое распространение получили при коротких волнах двухтактные схемы (пушпул). Эти схемы могут быть с самовозбуждением, либо с независимым возбуждением, с последовательным, или с параллельным питанием. Так как эти схемы очень часто встречаются в радиолюбительской практике,

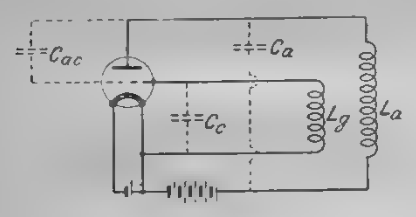


Рис. 11. Генератор с одними катушками.

то они заслуживают большого внимания,— пока заметим, что для коротких волн они имеют ряд преимуществ—мощность, примерно, в 2 раза большая, чем при одной лампе (антенный ток при этом больше на 40%,так как мощность пропорциональна квадрату тока), нет колебаний тока в подводящих от источника питания проводах (по крайней мере, тока основной частоты), что обеспечивает большее постоянство длины волны, колебания устойчивы в таких условиях, в которых они не смогли бы возникнуть при обычной схеме с самовозбуждением.

„Двуличность" ламповых схем

Существенное отличие схем рис. 10 и 11 от схем обычного вида, как рис. 1, 2, 7 и т. д. сразу бросается в глаза: у первых колебания происходят благодаря скрытым емкостям, а не специально предназначенным для этой цели конденсаторам. Помимо того, в любой схеме имеется еще самоиндукции проводов, емкости между катушками и т. п. Все эти скрытые емкости и самоиндукции совершенно изменяют лицо схемы с точки зрения коротких волн (катушка играет роль емкости, магнитная связь между катушками превращается в емкостную и т. п.) и при благоприятных условиях они могут служить предпосылкой для колебаний, совершенно не связанных с волной передатчика, с конденсаторами и катушками его схемы. Если бы мы захотели построить передатчик на очень коротких волнах, то нам пришлось бы прибегнуть к услугам всех этих скрытых емкостей и самоиндукции проводов и лампы, как, например, показано на рис. 14, где колебательная часть схемы состоит из нескольких проводов и не содержит каких-либо катушек и конденсаторов. Другое дело, когда собранная нами ламповая установка начинает генерировать колебания, обязанные исключительно скрытым деталям схемы, и не зависящие от ее явных частей в виде конденсаторов и катушек. Такие колебания, возникающие против нашей воли и желания, называются паразитными.

*) Для получения устойчивости длины при коротких волнах, а также для устранения воздействия усилителя на возбудитель, применяется нейтрализация с помощью конденсатора небольшой емкости—так же, как в нейтродинах.

Паразиты

Оказывается, они имеются в лампе в более чем достаточном количестве. Их частота (отнюдь не следует смешивать их с гармо-

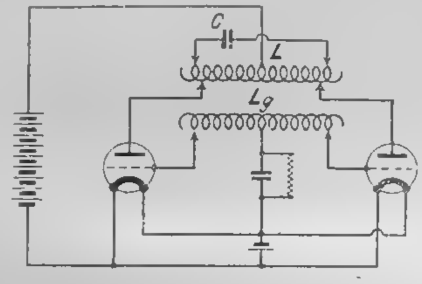


Рис. 13. Двухтактная схема генератора.

никами, неизбежными при колебаниях второго рода), большей частью очень высокая. Она обусловлена скрытыми и очень малыми емкостями и самоиндукциями ламповых схем, которые очень трудно учесть. Поэтому паразиты могут появиться не только в генераторе, но и вообще в любой ламповой установке (автор сталкивался с ними напр., при снятии характеристик генераторных ламп), где вовсе нет полагающихся катушек и конденсаторов (в приемниках и усилителях возникают еще паразитные колебания низкой частоты). Обратное излучение электронов сеткой, о котором рассказывалось в прошлый раз, также может служить причиной паразитных колебаний. (Подробности можно найти в статье проф. М. А. Бонч-Бруевича, помещенной в № 38 „Телегр. и телефония без проводов").

Паразитные колебания являются грозным бичом для передатчика. Зачастую, они приводят к срыву колебаний или к плохой подаче генератора. При налаживании приходится наблюдать внезапный скачок анодного тока при полном молчании антенного амперметра, анод сильно накаливается и грозит лампе гибелью, иногда сгорают приборы, не рассчитанные на большую силу тока, вызванную паразитом. В некоторых случаях достаточно бывает для избавления от паразитов несколько изменить расположение проводов; в других случаях победа над паразитом дается нелегко, и приходится испробовать много средств для его уничтожения; так, например, присоединяют непосредственно к аноду, как показано на рис. 1 пунктиром, небольшое никелиновое сопротивление R, не имеющее внутренней емкости (иначе через нее проскочит паразит), иногда такое сопротивление лучше помогает в цепи сетки. Пробуют также включать в анодную цепь небольшую самоиндукцию, которая представляет ничтожное сопротивление для основной частоты, но является непроходимой для паразита; включают небольшую емкость между сеткой и нитью или между анодом и нитью,—такая емкость может представить короткое замыкание для паразита. В других случаях, наоборот, включение самоиндукции в анодную цепь или соединение анода с нитью конденсатором способствует появлению паразита.

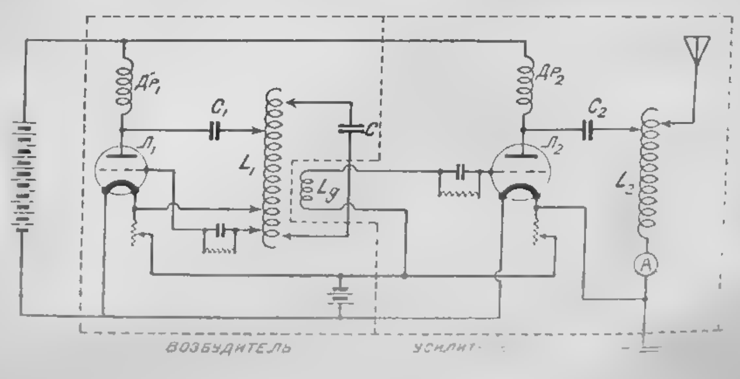


Рис. 12. Схема передатчика с посторонним возбуждением

Распознать паразитные колебания в любительской практике при отсутствии или бедности приборами, довольно трудно. В утешение можно сообщить, что паразитные колебания очень болезненно сказываются, главным образом, в мощных лампах (с густой сеткой и малой проницаемостью) и при высоких анодных напряжениях,—для радиолюбительской установки они не имеют такого опасного значения.

Генератор с промежуточным контуром

Таким образом, мы видим, что простая, по сути дела, схема лампового генератора зачастую усложняется различными катушками, конденсаторами и сопротивлениями, предназначенными для устранения нежелательных явлений, в роде сдвига фаз и паразитов. Но имеется еще одна категория нежелательных явлений — это гармоники передатчика. Раньше было указано, что колебания второго рода являются очень

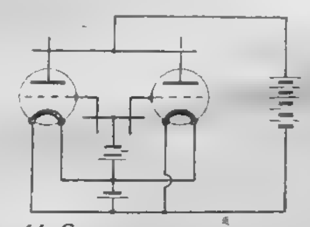


Рис. 14. Схема генератора для очень коротких волн.

хорошим источником гармоник. О вреде гармоник не приходится распространяться — московским любителям они хорошо, например, известны по работе старого передатчика им. Коминтерна, а теперь по работе Ходынки. Для устранения гармоник применяется сложная схема передатчика, состоящая из двух колебательных контуров, так называемого, промежуточного и антенного. В виде примера две такие схемы показаны на рис. 15 и 16. Рис. 15 дает схему с кондуктивной связью между антенным и промежуточным контурами. Рис. 16 — с индук-

тивной связью между ними (применяется еще емкостная связь между контурами). Регулирование связи между контурами производится изменением числа витков антенной катушки. Настройка антенного контура производится с помощью переменного конденсатора — способ, удобный в случае маломощного передатчика. В более мощных передатчиках предпочитают изменять настройку с помощью антенного вариометра. В этих схемах энергия высокой частоты передается из промежуточного контура в антенну. Так как антенна настроена в резонанс с колебаниями основной частоты, то их воздействие на антенну должно быть значительно сильнее, чем гармоник, и благодаря промежуточному контуру гармоники излучаются значительно слабее, чем при простой схеме.

Но не в одном только ослаблении гармоник заключается преимущество сложных схем. Мощность гармоник, вообще говоря, значительно меньше мощности, излучаемой передатчиком на основной волне, и поэтому гармоники 5—10-ваттного любительского передатчика не представляют еще такой страшной угрозы благополучию в эфире. Гораздо более существенную помощь оказывает любителю промежуточный контур в отношении постоянства длины волны, при правильно установленной связи между контурами, качание проводов антенны, противовеса отражается не на длине волны передатчика, а только на его мощности. (Второе достоинство промежуточного контура). Наконец, промежуточный контур бывает необходим, когда желают работать на гармонике антенны (отметим, что гармоники антенны не являются в точности кратными волне ее основной настройки), с этой целью контур настраивается не на основную волну антенны, а на одну из ее гармоник (подробнее см. статью на стр. 435 этого номера).

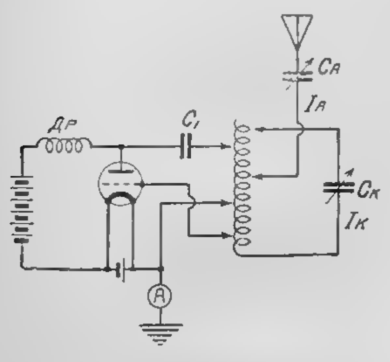


Рис. 15. Схема с промежуточным контуром (связь автотрансформаторная).

Недостатки у передатчика с промежуточным контуром имеются довольно крупные, и налаживание его доставляет гораздо больше хлопот, чем налаживание передатчика по простой схеме.

Во-первых, часть колебательной мощности, отдаваемая лампой, неизбежно теряется в контуре и не попадает на антенну. Контур имеет омическое сопротивление (R), произведение которого на квадрат силы тока в нем ($I_k^2 \cdot R$) дает потерянную в нем мощность. В простой схеме генератора вся колебательная мощность попадает в антенну, и для того, чтобы такая же мощность попала в антенну в случае сложной схемы, нужно построить контур с минимальными потерями. По показаниям двух амперметров (в контуре и в антенне) можно было бы судить, насколько удовлетворительно перекачивается колебательная энергия из контура в антенну. Работа схемы тем лучше, чем меньше ток в контуре и больше в антенне.

Много неприятностей доставляет явление, которое носит название затягивания (по-немецки „Ziehen"). Размеры статьи не позволяют останавливаться на нем подробно.

Известно, что система, состоящая из двух колебательных контуров, отличается двуволнистостью настройки, т.-е. способностью колебаться с двумя волнами, зависящими от данных контуров и связи между ними. При качании антенны, при работе ключом, а иногда при модуляции может оказаться, что колебания, возбуждаемые лампой, будут перескакивать с одной волны на другую, или, что обе эти волны возбудятся одновременно. Для того, чтобы устранить это неустойчивое состояние, связь между контурами делается слабее так называемой „критической", при которой оно начинается. Стремление обезопасить передатчик от затягивания иногда приводят к некоторому уменьшению мощности в антенне. Позже мы постараемся рассказать, как распознавать затягивание в любительской практике.

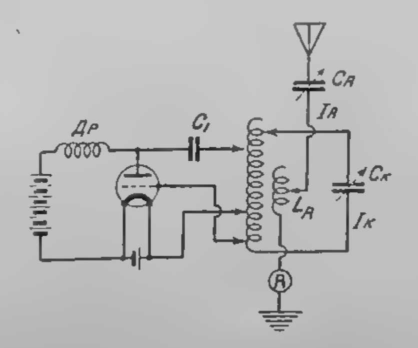


Рис. 16. Схема с промежуточным контуром (связь индуктивная).

На этом заканчивается ознакомление с основами теории ламповых генераторов. На очереди — практические сведения о передатчиках, более глубокое ознакомление с некоторыми процессами в генераторе и радиотелефонная работа.

Амортизованная ламповая панель

А. Э.

ПРИ пользовании многоламповыми приемниками приходится часто сталкиваться с очень неприятным явлением — с так называемым „микрофонным эффектом" ламп. Явление это обязано сотрясению лампы, вследствие чего ее нить, производя колебания некоторой звуковой частоты, вызывает соответствующие изменения тока в анодной цепи лампы; в результате наблюдаются сильнейшие шумы и звоны, которые возникают в телефонах или громкоговорителе при малейшем стуке, ходьбе по комнате и при всяком другом, даже очень незначительном сотрясении приемника. Микрофонному эффекту более других подвержена детекторная лампа приемника, поэтому, чтобы избавиться от всех неприятных последствий этого эффекта, необходимо панель детекторной лампы амортизовать. Как показал опыт, наилучшим способом амортизации ламповой панели является подвеска этой панели на резинках. В этом случае всякие сотрясения вызовут лишь плавные покачивания лампы, резких же толчков не будет, а потому нить лампы остается в покое.

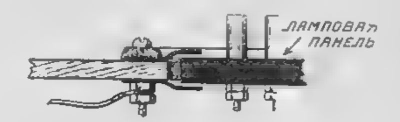


Рис. 1. Устройство латунных упоров для панели.

В настоящей заметке дается конструкция такой амортизованной панели. Как видно из рис. 2, ламповые гнезда панели монтируются на эбонитовом кружке, который выпиливается из 4-мм эбонита. Диаметр этого кружка равен 45 мм. По краям кружка в одинаковом (по окружности) расстоянии друг от друга высверливаются три небольших отверстия. В эти отверстия продеваются полоски резины (ширина их равна 4 мм), которые прикрепляются к эбонитовому кружку ниткой. Затем в панели приемника, в том месте, где должна быть детекторная лампа, делается круглое отверстие, диаметр которого равен 55 мм. В середине этого отверстия подвешивается на трех резиновых полосках эбонитовый кружок с ламповыми гнездами, при чем резиновые полоски прижимаются к панели приемника в несколько растянутом состоянии при помощи ободка, выпиленного из того же эбонита, из которого сделан эбонитовый кружок с ламповыми гнездами. Ободок прикрепляется к панели приемника тремя болтиками, пропущенными сквозь соответствующие отверстия в ободке и в панели приемника. Для того, чтобы не порвать резиновых полосок при вставливании и вытаскивании лампы, сделаны особые упоры. Эти упоры представляют из себя небольшие, вырезанные из 1-мм латуни планки с отверстием на одном конце. При укреплении к панели приемника ободка, прижимающего к ней резиновые полоски, на каждый болтик насаживается по две медных планки: одна с — наружной стороны панели приемника, а другая — с внутренней. Таким образом, три наружные медные планки будут служить упорами при вытаскивании лампы, а три внутренних — при ее вставливании. Для правильной работы амортизованной панели необходимо, чтобы промежуток между медными планками и эбонитовым кружком был не менее 3—4 мм. Присоединение ламповых гнезд амортизованной панели к схеме должно быть сделано мягким шнуром. Рис. 1 и 2 поясняют все вышесказанное.

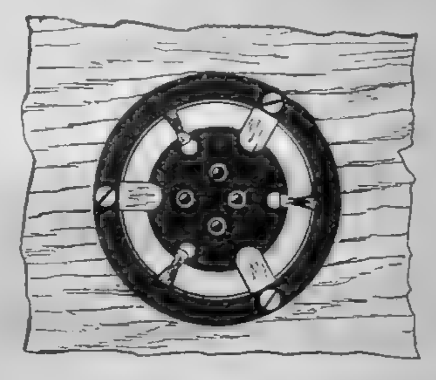


Рис. 2. Внешний вид амортизованной панели.

Ободок, прижимающий к панели приемника резиновые полоски, может быть сделан не только из эбонита, но из любого подходящего материала (тонкая фанера, целлюлоид и т. п.).

Описанная амортизованная панель применена для амортизации детекторной лампы в блоке промежуточной частоты Стрободина (см. „РЛ" №№ 8, 9 и 10 за т. г.) и показала себя в работе с самой лучшей стороны.

Электротехника радиолюбителю

IX. Конденсатор

(окончание; см. „РЛ.“ № 10)

Е. Горячкин

Конденсатор в цепи переменного тока

ВОЗЬМЕМ лампочку в 16 свечей от электрического освещения, соединим ее последовательно с конденсатором емкостью 2μF и включим в цепь переменного тока, служащего для освещения (рис. 4). Лампочка загорится правда, неполным накалом, обнаруживая

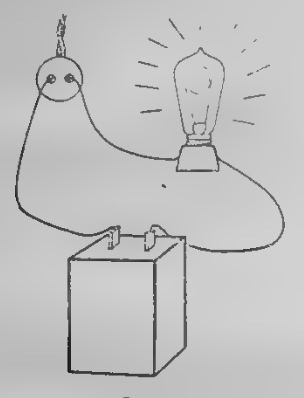


Рис. 4.

тем самым, что конденсатор „проводит“ электрический переменный ток. Такой опыт с постоянным током, конечно, не удался бы. Неполный накал лампы укажет, что конденсатор, проводя переменный ток, представляет собою все-таки некоторое сопротивление. Разберемся теперь в сделанном наблюдении, т.-е. попытаемся ответить на вопрос, почему конденсатор, представляя собою непреодолимое сопротивление для постоянного тока, „проводит“ переменный ток. На рис. 5 дана кривая $ABDEF$, показывающая изменение разности потенциалов на клеммах машины переменного тока в течение одного периода. Схемы I, II, III и IV на этом рис. изображают цепь конденсатора, замкнутую на источник переменного тока. В первую четверть периода на клеммах машины разность потенциалов постепенно возрастает (отрезок AB) и, следовательно, в течение этого времени конденсатор будет заряжаться, стремясь иметь на своих клеммах такое напряжение, как и у машины (схема I). Во вторую четверть периода напряжение у машины уменьшается (отрезок BD) и конденсатор начинает разряжаться, отдавая обратно накопленную энергию (схема II). Очевидно, что в третью и четвертую четверти периода конденсатор сначала заряжается (схема III), но в противоположном направлении, по сравнению со схемой I и затем разряжается (схема IV). Таким образом, в проводниках, соединяющих генератор и конденсатор, будет течь непрерывно электрический ток не потому, что конденсатор проводит, а по той причине, что конденсатор автоматически подвергается непрерывно следующим одна за другой зарядкам и разрядкам. Следовательно, правильнее говорить: ток течет благодаря конденсатору. Для упрощения обыкновенно пользуются заведомо неправильной терминологией: ток течет через конденсатор, конденсатор проводит, сопротивление конденсатора и т. п. Интересно отметить то обстоятельство, что изучение схем I, II, III и IV показывает, что ток, текущий в цепи конденсатора, меняют свое направление или знак в моменты, соответствующие точкам K и L, в то время как электродвижущая сила генератора изменяет свой знак в моменты A, D и F.

Наконец, чем быстрее происходит изменение электродвижущей силы, тем сильнее будет течь ток в цепи конденсатора. Это положение будет яснее, если рассмотреть следующий пример. Положим, что электродвижущая сила меняется на 2 вольта в одном случае в течение $\frac{1}{10}$ секунды и в другом—в течение $\frac{1}{100}$ секунды. Один и тот же конденсатор для своей зарядки до разности потенциалов 2 вольта потребует в том и другом случае одинаковое количество электричества Q. Но сила зарядного тока будет различна: в первом случае $I_1 = \frac{Q}{0{,}1} = 10Q$ и во втором $I_2 = \frac{Q}{00{,}1} = 100Q$. Изменения электродвижущей силы происходят с наибольшей „скоростью“ в моменты A, D и F; затем

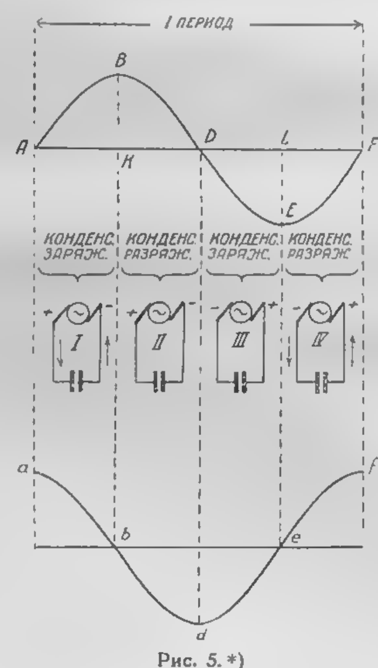


Рис. 5.*)

эта „скорость изменения“ постепенно убывает, по мере приближения к моментам K и L и в эти последние моменты в продолжение очень короткого времени электродвижущую силу можно считать постоянной. Таким образом, если построить график изменения тока, заряжающего и разряжающего конденсатор, то получим кривую $abdef$, изображенную на том же рис. 5 (внизу).

Вынесем эти кривые $ABDEF$ и $abdef$ на общий рис. 6. Из электротехники известно, что если электродвижущая сила генератора переменного тока изменяется по закону кривой $ABDEF$, то сила тока, текущего в цепи, не содержащей катушек самоиндукции конденсаторов, выразится подобной кривой $abdef$ и расположенной так, что моменты изменения знака наибольших и наименьших значений электродвижущей силы и силы тока между собой совпадают (рис. 7). В этом случае говорят, что ток совпадает по фазе с электродвижущей силой. Мощность W тока, как известно, равна $W = ei$, где e и i соответствующие данным моментам мгновенные

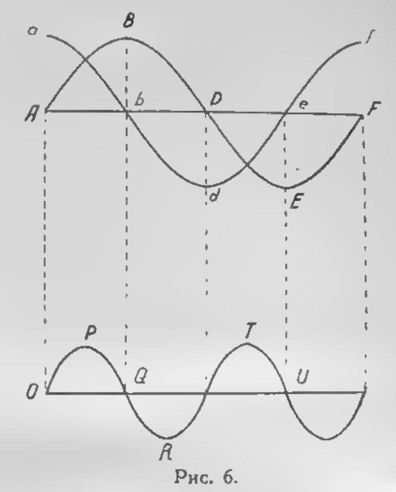


Рис. 6.

значения электродвижущей силы и силы тока. При совпадении фаз знаки электродвижущей силы и силы тока всегда одинаковы: в первой половине периода положительны и во второй отрицательны. Отсюда следует, что мощность тока, как произведение двух величин, имеющих одинаковые знаки, всегда положительна и изобразится кривой $OPQRS$. Рис. 6 дает построенные нами графики изменения электродвижущей силы машины переменного тока (кривая $ABDEF$) и силы тока в цепи конденсатора (кривая $abdef$). Рассмотрение кривых показывает, что они подобны между собой, но сдвинуты по фазе—ток опережает электродвижущую силу на $\frac{1}{4}$ периода. Далее убеждаемся, что электродвижущая сила и ток имеют знаки:

В 1-ю четверть	— одинаковые	$(+e, +i)$
„ 2-ю „	— разные	$(+e, -i)$
„ 3-ю „	— одинаковые	$(-e, -i)$
„ 4-ю „	— разные	$(-e, +i)$

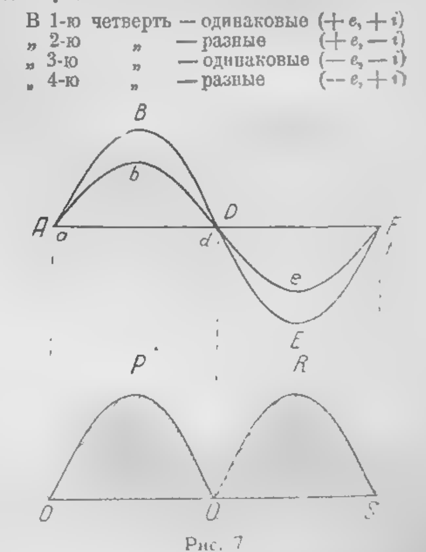


Рис. 7

*) На схемах II и III рис. 5 пропущены стрелки, направление которых обратно направлениям стрелок на схеме I и IV.

Следовательно, работа тока за первую и третью части периода положительна, за вторую и четвертую — отрицательна (кривая *OPQRSTU*). В результате рассматриваемый ток никакой работы не совершает, и поэтому получил особое название — безваттный ток. Ниже мы еще раз вернемся к рассмотрению вопроса о безваттном токе.

Суммируя сделанные наблюдения над конденсатором в цепи постоянного и переменного токов, мы можем сказать, что сила переменного тока, „текущего" через конденсатор, будет зависеть от:

1) Напряжения V;
2) емкости конденсатора C и
3) частоты N переменного тока или числа периодов в 1 секунду.

Следует помнить, что в течение одного периода конденсатор заряжается и разряжается по 2 раза. Рассмотрим теперь цепь, собранную по схеме 8.

Ключ с двумя контактами a и b позволяет заряжать конденсатор C от источника переменного тока M и разряжать через гальванометр G. При разрядках будем наблюдать, что 1) отклонения стрелки по величине различны и 2) совершаются то в одну, то в противоположную стороны. Это явление может быть об'яснено при помощи рис. 9. Кривая изображает изменения электродвижущей силы

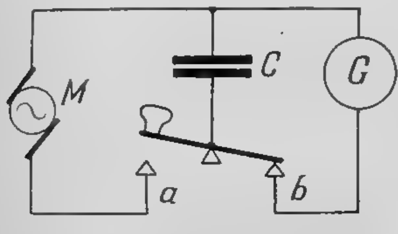


Рис. 8.

источника тока. Положим, что цепь разорвана, т.-е. зарядка конденсатора прекращена нами в момент A, тогда конденсатор окажется заряженным до некоторой разности потенциалов и разрядный ток даст наибольшее отклонение стрелки вправо (I). Если разрыв цепи сделан в момент E, то разрядный ток, достигая такой же силы, будет иметь противоположное направление и даст отклонение стрелки влево (IV). При разрывах цепи в момент B и D в первом случае не получим разрядного тока (II) и во втором—стрелка отклонится на небольшое число делений влево (III). Этот опыт является иллюстрацией к вышеизложенному.

Емкостное сопротивление

Мы выяснили, что величина силы тока, текущего в цепи, изображенной на рис. 4, будет зависеть не только от напряжения, но также от частоты тока N и емкости конденсатора C. Следовательно, на конденсатор можно смотреть как на некоторое сопротивление, которое принято называть „емкостным" сопротивлением, в отличие от „омического". Под омическим сопротивлением понимают некоторые свойства проводников электрической цепи, в зависимости от которых при одном и том же напряжении устанавливается ток различной силы. Так, например, если батарея с напряжением в два вольта замкнута сначала на сопротивление 2 ома и потом на сопротивление 10 омов, то в первом случае сила тока будет равна 1 амперу и во втором — 0,2 ампера. Омическое сопротивление проводников, как известно, зависит от их внутренней структуры, длины и величины поперечного сечения.

Для омического сопротивления характерно, что на преодолевание его тратится электрическая энергия. Электрическая энергия при этом переходит в тепловую и вызывает нагревание проводников. В рассмотренных примерах на преодолевание омического сопротивления расходовалось в первом случае 2 вольта $\times$ 1 ампер = 2 ватта и во втором — 2 вольта $\times$ 0,2 ампера = 0,4 ватта. Эти траты электрической энергии вызывали выделения в каждую секунду соответственного количества теплоты. Таким образом, ток, текущий в цепи, совершал работу или развивал известную мощность — „давал ватты", поэтому этот ток и может быть назван „ваттным током".

Величинами емкостного сопротивления так же, как и омического, определяется сила текущего в цепи тока при одном и том же напряжении. Однако, в виду того, что конденсатор в период зарядки запасает электрическую энергию и во время своей разрядки возвращает ее в цепь в той же электрической форме, нельзя сказать, что на преодолевание емкостного сопротивления затрачивается электрическая энергия. Вся энергия, взятая конденсатором от источника переменного тока, в следующий момент без каких-либо потерь (считая, что в конденсаторе потери отсутствуют) поступает в цепь обратно. Следовательно, хотя и в цепи и течет ток, но этот ток никакой работы не совершает — „не дает ваттов", почему его и называют „безваттным током".

Принято для удобства при расчетах выражать емкостное сопротивление так же, как и омическое, в одинаковых единицах—омах. Для вычисления величины емкостного сопротивления R_c служит формула:

$$R_c = \frac{1}{2\pi NC}$$

где $\pi = 3{,}14$, N — частота переменного тока и C — емкость конденсатора в фарадах.

Подсчитаем для примера емкостное сопротивление R_c конденсатора емкостью в 2 микрофарады, введенного в цепь переменного тока, имеющего частоту $N = 50$ периодов в 1 секунду. Зная, что 2 микрофарады $= 0{,}000002$ фарады $= 2.10^{-6}$ фарады, находим:

$$R_c = \frac{1}{2.3{,}14.50.2.10^{-6}} = \frac{10^6}{6{,}28.10^2} = \text{около}$$

1.600 омов.

Это значит, что при включении такого конденсатора в цепь источника переменного тока с частотой 50 периодов и напряжением 120 вольт в цепи будет течь ток силой:

$$I = \frac{E}{R_c} = \frac{120}{1600} = 0{,}075 \text{ ампера.}$$

Той особенностью, что величина емкостного сопротивления зависит от частоты переменного тока, пользуются для „разделения" переменных токов различных частот. При приеме на осветительную сеть, как это знает каждый радиолюбитель, должен быть включен до приемника „разделительный" конденсатор емкостью в несколько сот сантиметров. Роль этого конденсатора заключается в том, чтобы, открыв свободный доступ к приемнику токам высокой частоты, не допускать возможности току (низкой частоты) электрического освещения проникнуть через приемник в землю. Положим, что нами ведется прием на осветительную сеть радиостанции, работающей на волне $\lambda = 1.000$ м и разделительный конденсатор взять емкостью $C = 900$ см. Очевидно, что радиостанция, имеющая волну $\lambda = 1.000$ м, возбуждает в осветительной сети переменный ток, частота которого равна:

$$N = \frac{3.10^8}{\lambda} = \frac{3.10^8}{1.000} = 300.000 \text{ периодов в}$$

1 секунду. Взятый нами разделительный конденсатор емкостью $C = 900$ см $= 10^{-9}$ фарады будет иметь сопротивление:

для тока с частотой $N = 300.000$

$$R_c = \frac{1}{2\pi \; N.C.} = \frac{10^9}{6{,}28.3.10^5} = \text{около}$$

530 омов;

для тока с частотой $N = 50$

$$r_c = \frac{1}{2\pi N.C} = \frac{10^9}{6{,}28.50} = \text{ок. } 3.180.000 \text{ омов}$$

т.-е. в 6.000 раз более, чем для частоты $N = 300.000$.

Во всех предыдущих случаях мы для простоты допускаем, что проводники, подводящие ток к конденсатору, как бы не имеют омического сопротивления. На самом деле создать цепь без омического сопротивления в обычных условиях нельзя и, следовательно, нами при расчетах допускалась некоторая ошибка. Размер этой ошибки очевидно зависел от отношения величины емкостного и омического сопротивлений. Если емкостное сопротивление было велико по сравнению с омическим, то ошибка получалась небольшая, в противоположном случае ошибка достигала значительной величины. В цепи, составленной из последовательно соединенных между собой сопротивлений омического R_o и емкостного R_c, общее сопротивление Z может быть подсчитано по формуле:

$$Z = \sqrt{R_o^2 + R_c^2}$$

Положим, для примера, что цепь составлена из конденсатора емкостью в 2 микрофарады и электрической лампочки в 16 свечей и требуется определить силу текущего в цепи тока, если напряжение $E = 120$ вольт. Если омическое сопротивление лампочки $R_o = 600$ омов и емкостное сопротивление конденсатора емкостью в 2 микрофарады

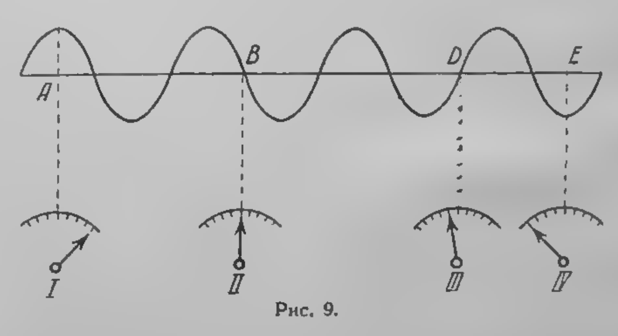


Рис. 9.

для тока в 50 периодов, как было вычислено, равно $R_c = 1.600$ омов, то отсюда найдем величину полного сопротивления цепи:

$$R = \sqrt{R_o^2 + R_c^2} = \sqrt{600^2 + 1.600^2} =$$
$$= \sqrt{2\,920.000} = \text{около } 1.700 \text{ омов.}$$

Плановое радиолюбительство

XIV. Заключительная глава

Инж. З. Модель

Что еще осталось проделать

Мы познакомились с основными приемными и усилительными схемами, а также со схемами двойного действия. На этом будет закончено описание планового изучения радиоприема. Само собою разумеется, что список работ, который желательно было бы проделать в плановом порядке, вовсе не исчерпан. Пользуясь оборудованием нашей панели, можно произвести еще много интересных работ. Думается, что мало подготовленный радиолюбитель, проработавший этот цикл, приобретет навыки, необходимые для самостоятельного экспериментирования и сможет установить плановость в дальнейшей работе. Материал для работы можно найти в журнале. Там даются не только принципиальные, но и монтажные схемы, указывается, чем надо руководствоваться при монтаже (нужно только все эти указания применить к условиям нашей панели), дается подробное описание их действия.

При наличии небольших свободных средств, мы бы советовали приобрести пару двухсеточных ламп (или, по крайней мере, одну) и повозиться с двухсеточными схемами на панели. Практика дала ряд интересных схем — разновидности лампового негадина, недавно в журнале описывался двухламповый изодин, имеются еще схемы усиления низкой частоты на двух сетках. Можно еще комбинировать двухсеточные лампы с односеточными (обычными). Программа планового радиолюбительства не может считаться выполненной при отсутствии опыта в экспериментировании с двухсеточными лампами.

Не было затронуто в этом цикле использование ламп для выпрямления,— а выпрямители все чаще и чаще находят применение в радиолюбительской практике.

Ничего еще не говорилось о нейтродинах, сверхрегенераторах, супергетеродинах и т. п. Приемники этих типов представляют более высокую ступень радиолюбительской работы, наши же статьи предназначались для любителя, только приступающего к лампе.

Наконец, мы ничего не говорили о передатчиках, между тем, регенератор без труда и затрат может быть превращен в передатчик или оригинальный микрофонный усилитель (подробности см. в статье «Микрофонный усилитель и передатчик», помещенной в № 5—6 журнала, за 1926 г.).

Панель

Несколько слов о панели. Как и всякая учебная панель, она не лишена некоторых недостатков. Так, например, она не может удовлетворить всем требованиям дальнего приема, на ней не может быть собран удовлетворительно работающий приемник коротких волн и т. д. Мы бы поэтому рекомендовали в качестве учебной работы проверить действие лучших схем, с которыми мы экспериментировали, но уже в условиях дальнего приема, собрав их на угловой панели при полагающемся экранировании и верньерах.

Характер изложения

Переходя к содержанию статей, отметим, что многое, принимая во внимание невысокий уровень подготовки нашего среднего любителя, было у нас затронуто весьма поверхностно. Для того, чтобы **сознательно** строить приемник, вполне **сознательно** с ним экспериментировать, нужно иметь гораздо больший запас теоретических знаний. Нельзя исчерпывающе говорить о контурах, не зная основных законов переменных токов, резонанса токов и напряжений, нельзя достаточно подробно толковать об усилителях, не имея ясного представления о характеристиках лампы, ее параметрах, их физической сущности и т. п. Знакомство со всеми достижениями даже радиолюбительской техники упрется в недостаток теоретических знаний. Поэтому одновременно с экспериментированием нужно самым энергичным образом изучать теорию.

Кружковая работа

Несколько замечаний об использовании содержания этого цикла для работы кружка. В основу этих статей были, как-раз положены занятия автора со средними группами базового кружка совторгслужащих, проведенные в течение 1925 и 26 гг. В программу этих групп входило изучение элементов электротехники (примерно, в об'еме, даваемом в цикле «Электротехника радиолюбителю») и знакомство с ламповыми схемами. Рассказанное во время собеседования, кружковец затем прорабатывал экспериментально по программам, составленным для каждой работы. Но нужно отметить, что хотя программы были составлены достаточно подробно, работа сильно тормозилась из-за отсутствия руководства, в котором бы подробно рассказывалось о том, как все эти опыты следует производить. Вероятно, такая же картина наблюдается и в других кружках и поэтому содержание статей этого цикла может оказаться для них небесполезным. Автор получал запросы от руководителей, насколько необходима панель. Понятно, панель вовсе не является обязательной для кружка — она скорее нужна отдельному любителю, так как внесет порядок в его радиоимущество. В базовом кружке строились отдельные панели — колебательные контура, которые присоединялись к панелям, предназначенным для экспериментирования с определенными схемами, так что число лишних клемм было сведено до минимума. Во всяком случае, опыт показал, что универсальные панели с большим числом клемм являются непригодными для кружковой работы, не говоря об их электрических недостатках, обязанных добавочным паразитным емкостям. Такой тип панели, который приводился в этом цикле, в значительной степени свободен от недостатков, присущих другим учебным панелям, но и он может оказаться непригодным для большого кружка — нужны исключительно хорошие детали для того, чтобы они выдержали большое число переключений, производимых зачастую неаккуратно и неопытными руками. Не может быть и речи о том, что необходимо проделать все работы — для кружка это требование является неосуществимым и проделываются только типичные работы. Параллельно с изучением схем, желательно выполнить какую-нибудь схему по описанию, данному в радиолюбительской литературе или указаниям руководителя для того, чтобы кружковец имел возможность знакомиться со стационарными конструкциями.

Автор будет весьма признателен за все замечания и указания по поводу всего изложенного. Адрес — Москва, Малая Дмитровка, д. 1/7, Радиостанция Совторгслужащих.

Сила тока в составленной нами цепи, очевидно, будет равна:

$$I = \frac{E}{R} = \frac{120}{1.700} = 0{,}071 \text{ ампера.}$$

Ранее мы нашли, что в цепи, составленной из одного конденсатора, сила тока была равна 0,075 ампера, при включении же в цепь последовательно с конденсатором лампочки в 16 свечей, сила тока делается равной 0,071, уменьшаясь, таким образом, на 0,004 ампера.

В цепи, составленной из параллельно соединенных между собой сопротивлений омического R_o и емкостного R_c, общее сопротивление может быть подсчитано по формуле:

$$z = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{R_o^2} + \frac{1}{R_c^2}}} = \sqrt{\frac{R_o^2 R_c^2}{R_o^2 + R_c^2}}$$

Так, например, если в цепи параллельно соединены между собой конденсатор в 2 микрофарады и лампочка в 16 свечей, то общее сопротивление будет равно:

$$Z = \sqrt{\frac{R_o^2 \cdot R_c^2}{R_o^2 + R_c^2}} = \sqrt{\frac{600^2 \cdot 1.600^2}{600^2 + 1.600^2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{9.216.10^8}{292.10^4}} = \sqrt{32.10^4} = \text{около } 565 \text{ ом.}$$

В цепи ток будет силой:

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{120}{565} = 0{,}21 \text{ ампера.}$$

Джеки и как их самому сделать

Р. М. Малинин

ЗАГРАНИЧНЫЕ любители в своей практике широко пользуются так называемыми джеками, которые представляют собою переключатели особой конструкции. Они удобны тем, что простым нажатием (или поворотом) кнопки можно произвести одновременно целый ряд переключений частей схемы. У нас в продаже есть подобные джеки, но по своей цене они пока малодоступны радиолюбителям, и, несмотря на все их удобство, от применения их часто приходится отказываться. Ниже приводится описание конструкции джека, который любитель сможет сделать сам из имеющегося под рукой материала.

Материалы

Для постройки джека нужно иметь следующие материалы: кусок хорошо пружинящей латуни толщиной 0,3 мм (мы пользовались никелированными цоколями от перегоревших ламп Микро) или, в крайнем случае, кусок белой жести; полоску латуни толщиной около 1 мм; одно гнездо штепсельное; кусок латунного прута по диаметру, подходящего к внутреннему диаметру гнезда; один болтик (контакт); обрезки эбонита и эбонитовую кнопку (можно взять самые маленькие и дешевые мастичные ручки подобные тем, которые применяются для верньеров); кусок фибры или прессшпана.

Инструмент

необходим самый примитивный, а именно: плоскогубцы, напильник, ножницы для листовой латуни, дрель или, в крайнем случае, шило.

Изготовление

Рассмотрим устройство простейшего двухполюсного джека. Из толстой латуни изготовляем угольник *А*, согласно рис. 1. Затем из пружинящей латуни вырезаем две одинаковых пластинки *В* и *Е* и четыре одинаковых пластинки *Б, Г, Д, Ж*. Размеры всех пластинок указаны на том же рис. 1. Ширина всех пластинок одинакова, кроме пластинки *А*. Радиолюбителю, обладающему элементарными слесарными навыками, эта работа не представляет затруднений. Отверстия во всех пластинках должны быть просверлены так, чтобы при наложении пластинок друг на друга они совпадали. Диаметр их должен быть несколько больше диаметра имеющегося болтика. Концы коротких пластинок *Б, Г, Д, Ж* кернуются[1]) таким образом, чтобы получившиеся возвышения были бы обращены в сторону смежных с ними длинных пластин *В* или *Е*. Кернения тоже должны, по возможности, совпадать

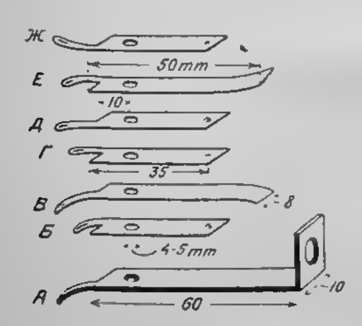


Рис. 1. Металлические части для сборки джека.

Рис. 2. Изготовление фибровых (или прессшпановых) прокладок.

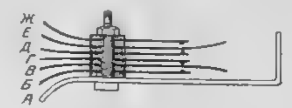


Рис. 3. Сборка джека.

Далее изготовляем из фибры или прессшпана пластинки (прокладки), согласно рис. 2. Отверстия в пластинках не просверливаются, а продавливаются так, чтобы, с одной стороны, получился кратер (возвышение с отверстием в середине), что хорошо поясняется разрезом пластинки, представленным на рис. 2. Пластинок нужно сделать 7 штук. Получившиеся кратеры сглаживать нельзя, так как они служат для изоляции металлических пластинок от стягивающегося болтика.

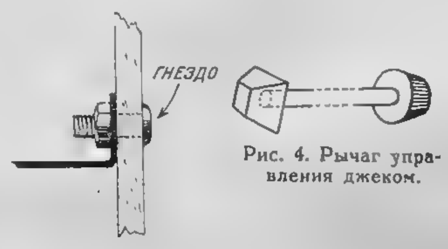


Рис. 4. Рычаг управления джеком.

Рис. 5. Джек укрепляется на панели гнездом с гайкой.

Сборка

Сборка контактной части джека производится следующим образом. Вставив в отверстие угольника *А* болтик (на болтик для лучшей изоляции его от пластинок хорошо надеть целлюлоидную втулку), надеваем на конец его сначала фибровую пластинку, затем металлическую пластинку *Б*, вторую фибровую пластинку и т. д., и, наконец, пластинку *Ж* и последнюю фибровую пластинку, после чего на свободный конец болта навинчивается гайка, стягивающая всю систему контактных пластинок и фибровых прокладок между ними. После сборки нужно проверить при помощи батарейки и телефона, нет ли контакта между металлическими частями джека (пластинки и болтик). Если таковой обнаружен, то джек нужно разобрать и, устранив его, собрать снова. Фибровые прокладки изолируют одну пластинку от другой, а кратеры на них изолируют пластинки от стягивающего их болтика. Разрез собранной контактной части джека наглядно изображен на рис. 3. Перед сборкой пластинкам нужно придать такой изгиб, чтобы после сборки пластинка *В* соприкасалась с пластинкой *Г*, а пластинка *Е* с пластинкой *Д*. Контактная часть джека готова. Теперь остается сделать „рычаг управления". Устройство его ясно из рис. 4. Он представляет собою кусок латунного прута, на одном конце которого укреплена эбонитовая усеченная пирамида, а на другом изолирующая ручка, которая должна выходить на переднюю сторону панели. Желательно для удобства сборки и разборки джека снабдить концы стержня винтовыми нарезками и навинчивать на них ручку и пирамиду. Но можно их насаживать на стержень и без нарезки. Джек крепится на панели в одном отверстии при помощи штепсельного гнезда (рис. 5). В гнездо вставляется латунный стержень и на него надеваются изолирующие части (ручка и пирамида). Общий вид собранного джека представлен на черт. 6. К контактным „хвостам" *Б, В, Г, Д, Е* и *Ж* припаиваются (можно привинчивать, снабдив „хвосты" винтами) проводники, идущие к схеме.

Действует джек следующим образом: в спокойном состоянии пластинка *В* соприкасается с пластинкой *Г* и пластинка *Е* с пластинкой *Д*. Вдвигая стержень в гнездо, мы при помощи эбонитовой призмы раздвигаем пластинки *В* и *Е*, благодаря чему они отходят от пластинок *Г* и *Д*, и пластинка *В* соединяется с пластинкой *Б*, а пластинка *Е* с пластинкой *Ж*. Благодаря этому, происходят необходимые переключения в схеме. На рис. 6 это показано наглядно: 6А джек

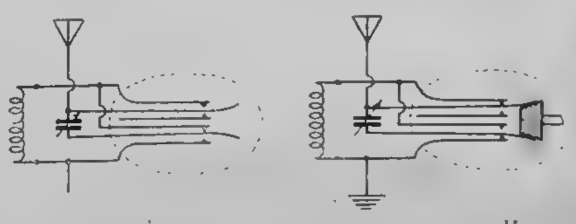


Рис. 8. Джек в схеме длинные—короткие волны. Налево конденсатор настройки включен в антенну последовательно с катушкой. Правая схема при нажатом джеке дает схему длинных волн (конденсатор настройки и катушка соединены параллельно).

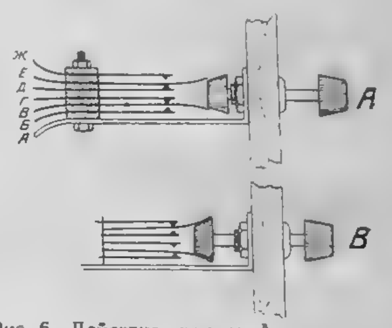


Рис. 6. Действие джека: А—джек в свободном положении; В—джек нажат.

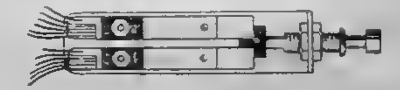


Рис. 7. Сложный джек, состоящий из двух простых джеков, смонтированных вместе и управляемых одним рычагом.

[1]) Кладут пластинку на ровную деревянную доску и молотком и тупым гвоздем делают в соответствующих местах пластинки углубления, следя за тем, чтобы пластинка не была бы пробита насквозь.

в свободном состоянии, а *б В* — джек нажат.

Переключение можно производить не нажимая ручку джека, а поворачивая ее. При этом нужно изменить форму эбонитовой колодки, раздвигающей пластинки *В* и *Е*.

В некоторых схемах приходится производить более сложные переключения. В этом случае медный угольник *А* приходится делать более широким и ставить на него две системы пружинных контактов, как это изображено на рис. 7. Здесь эбонитовая колодка, раздвигающая пружинки, делается более широкой, так как она действует одновременно на две пары пластинок.

Применение джеков

Для примера возьмем несколько случаев применения джеков:

1. Переключение на длинные — короткие волны (рис. 8). Здесь, нажимая джек, мы включаем конденсатор и катушку самоиндукции параллельно, а выдергивая джек, соединяем их последовательно.

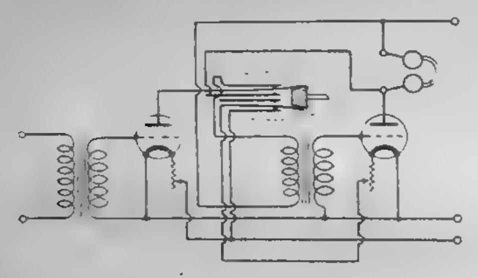


Рис. 9. Джек в схеме усилителя низкой частоты. При нажатом джеке работают обе лампы, телефон включен в анод второй лампы.

2. Включение и выключение каскада низкой частоты на трансформаторе (рис. 9 и 10). При положении рис. 9 (джек свободен) 2-я лампа погашена, телефон включен в анодную цепь первой лампы, первичная обмотка трансформатора из анодной цепи первой лампы выключена. Нажимая джек (положение на рис. 10), мы включаем накал 2-й лампы, телефон оказывается в аноде 2-й лампы, и в анод 1-й лампы включается первичная обмотка междуламповою трансформатора. Другими словами, при положении рис. 9 работает только первая лампа и при положении рис. 10 работают обе лампы. Такой же способ переключения будет, если поставить джек после детекторной лампы.

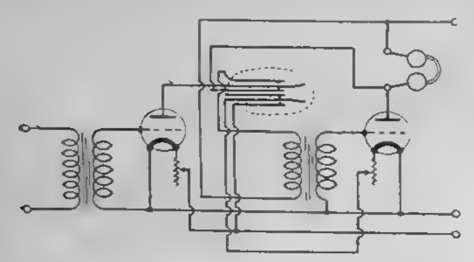


Рис. 10. Джек в схеме усилителя низкой частоты. При ненажатом джеке работает одна лампа. Накал второй лампы выключен. Телефон—в цепи анода первой лампы.

Этими двумя схемами мы и ограничимся. В каждом случае своей практики любитель сообразит, как включить имеющийся джек.

Дешевый самодельный джек из проволоки

Ю. Перкович

Для изготовления джека нужна небольшая дощечка мягкого дерева (ольха, липа) толщиной 1,5 см и метр бронзовой или латунной проволоки 1—1,5 мм.

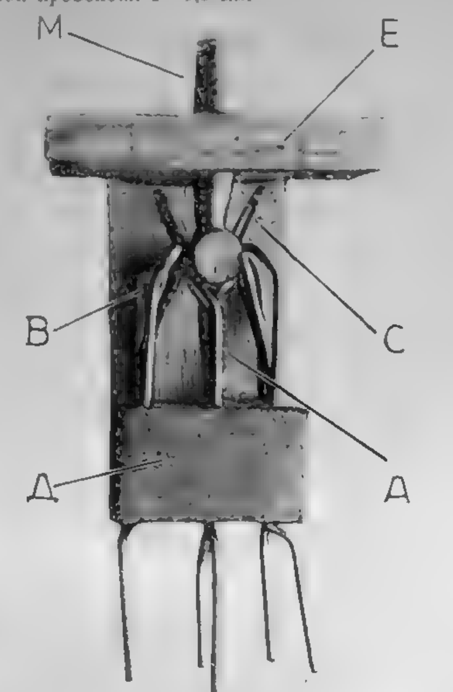


Рис. 1. Общий вид проволочного джека (джек нажат).

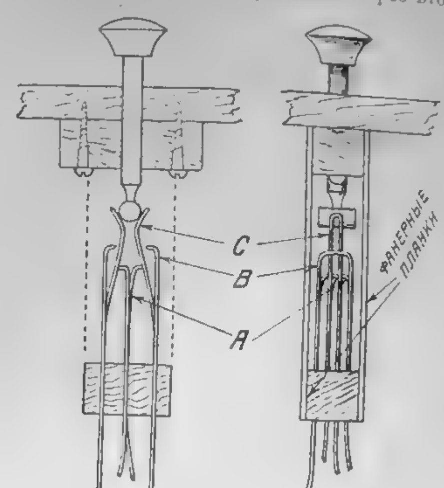
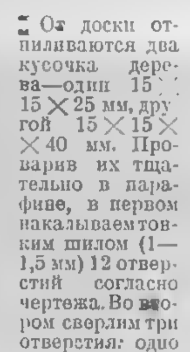


Рис 2. Схематическое изображение собранного джека.

От доски отпиливаются два кусочка дерева—один 15 × 15 × 25 мм, другой 15 × 15 × 40 мм. Проварив их тщательно в парафине, в первом накалываем товким шилом (1—1,5 мм) 12 отверстий согласно чертежа. Во втором сверлим три отверстия: одно посередине, диаметром 6 мм, и два по краям—по 3 мм диаметром. От проволоки отрезаем 2 куска по 20 см длины, 2—по 15 см и 2—по 12 см. Изгибаем куски в шпильки, согласно чертежа.



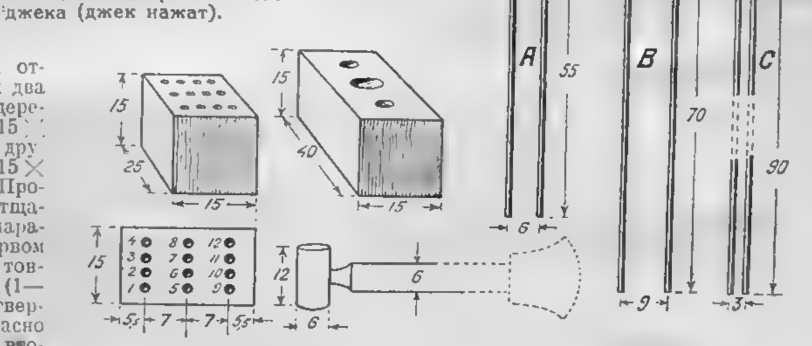


Рис. 3. Детали для сборки джека.

Сборка: вставляем полученные шпильки в соответствующие отверстия в первой планке: шпильки типа *А* в отверстия 5—7 и 6—8; шпильки *В* в 1—4 и 9—12; типа *С*— в отверстия 2—3 и 10—11. Проволока должна плотно сидеть в отверстиях. Из кусочка дерева вырезается кнопка в виде молоточка *М*. Стержень должен проходить через вторую планку и панель. После укрепления частей, согласно чертежа, планки склеиваются кусочками фанеры. Планка *Е* впоследствии привинчивается к панели, в которой предварительно сверлится отверстие для стержня кнопки. Провода от приборов припаиваются к выходящим кускам проволоки. Готовый джек изображён на фотографии. При надлежащей аккуратности джек можно сделать весьма компактный. Стержень кнопки должен плотно ходить в отверстиях и не болтаться. Можно сделать и более сложные джеки.

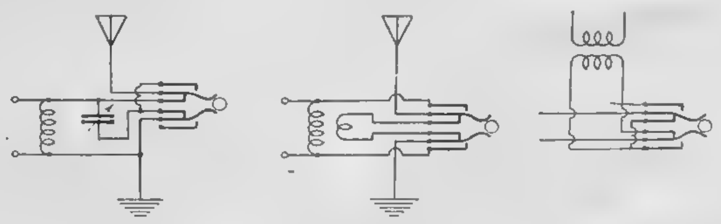


Рис. 4. Джек в схемах. Левая схема: длинные — короткие волны. Средняя схема: переход на апериодическую антенну. Правая схема: переключение направления витков в катушке обратной связи.

Питание нити ламп от сети переменного тока

(La T. S. F. Moderne, сентябрь 1927 г.)

Питание нити ламп непосредственно от переменного тока возможно и допустимо лишь при употреблении специальных ламповых схем. Однако, за последнее время за границей начали появляться приборы, вполне удовлетворительно разрешающие задачи питания выпрямленным током нитей ламп многоламповых приемников без изменения их схем. Одним из таких приборов является выпрямитель, выпущенный недавно французской фирмой „Ferrix“.

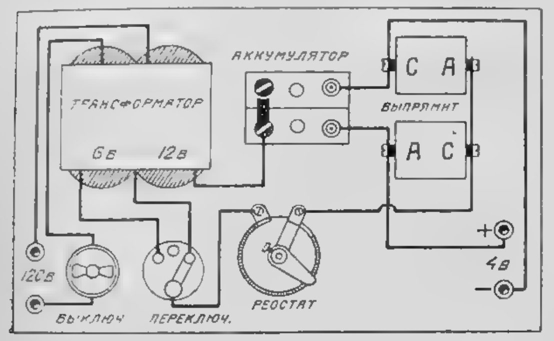


Рис. 1. Расположение приборов выпрямителя.

Принципиальная схема этого выпрямителя дана на рис. 2. Как видно из схемы, городской переменный ток (120 в) понижается трансформатором до 12 или 18 вольт и при этом пониженном напряжении попадает в обыкновенный электролитический алюминиевый выпрямитель, который заряжает аккумулятор, служащий фильтром. Действие выпрямителя объясняется следующим образом. Как видно из схемы, один конец вторичной обмотки понижающего трансформатора присоединен к алюминию одной выпрямительной банки и к свинцу другой, второй же конец трансформатора приключен к пластине, соединяющей (последовательно) две банки обыкновенного разряженного кислотного аккумулятора. При таком соединении каждая фаза переменного тока после выпрямления в электролитическом выпрямителе будет заряжать лишь половину (одну банку) аккумулятора. Таким образом, мы получим выпрямленный ток почти без пульсаций, так как при зарядке одной банки аккумулятора другая банка будет оставаться незаряженной. Лампы же приемника питаются от двух банок аккумуляторов, соединенных последовательно. Поэтому, повышение напряжения на клеммах первой банки аккумулятора будет мало отражаться на напряжении тока, питающего лампы. Вторая разряженная банка аккумулятора служит своеобразным „дросселем“, не допускающим колебаний напряжения в цепи питания ламп. В следующий момент при другой фазе переменного тока заряжаться будет вторая банка аккумулятора, заряд же первой будет израсходован на питание ламп приемника, в результате произойдет то же явление, что нами было описано выше.

Для хорошего действия описанного выпрямителя необходимо, чтобы аккумулятор-фильтр имел бы малую емкость и плохо принимал заряд. В качестве такого аккумулятора удобнее всего употребить небольшой самодельный аккумулятор, собранный из свинцовых пластин без активной массы (типа Планта), или старый сульфатированный фабричный аккумулятор, плохо принимающий зарядку. При питании подобным выпрямителем накала не более 5 ламп на выпрямитель дается 12 вольт переменного тока. При питании же большего количества ламп выпрямление переменного тока на выпрямителе следует повысить до 18 вольт. Для контроля напряжения выпрямленного и профильтрованного тока очень желательно иметь вольтметр (высокоомный). Схема расположения всех приборов и их соединений дана на рис. 1.

По отзывам автора реферируемой статьи, описанный выпрямитель более 6 месяцев работал, накаливая 6 ламп супергетеродинного приемника, при чем при приеме даже весьма слабых сигналов фон переменного тока совершенно не мешал приему и едва прослушивался лишь при отсутствии работы станции.

Благодаря малой силе тока, потребляемого на накал даже многолампового приемника, электролитический выпрямитель довольно долго работает без особого ухода и чистки.

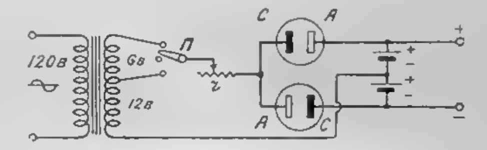


Рис. 2. Принципиальная схема выпрямителя

Измерение напряжения в электронном выпрямителе.

(La T. S. F. Moderne, декабрь 1927 г.).

При работе с ламповым выпрямителем, часто необходимо знать величину напряжения, которое дает выпрямитель и которое приложено к анодам ламп приемника.

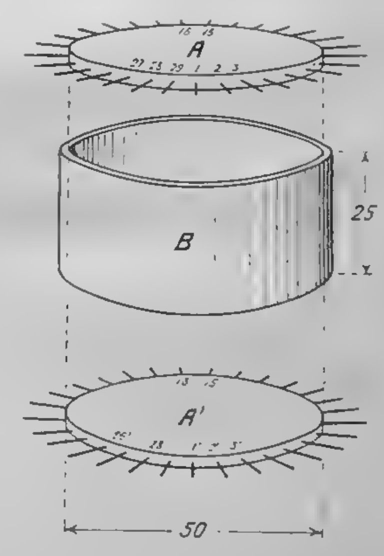
Если мы попытаемся измерить напряжение на зажимах выпрямителя вольтметром обычного типа с сопротивлением в 3—5 тысяч омов, то показания такого вольтметра будут не точны и будут меньше по крайней мере на 40—50% (в зависимости от сопротивления вольтметра) действительной величины напряжения, которое имеется на зажимах выпрямителя в момент производства измерения. Только лишь при употреблении дорогих вольтметров с большим сопротивлением (50.000 и более омов) можно получить более или менее точный результат.

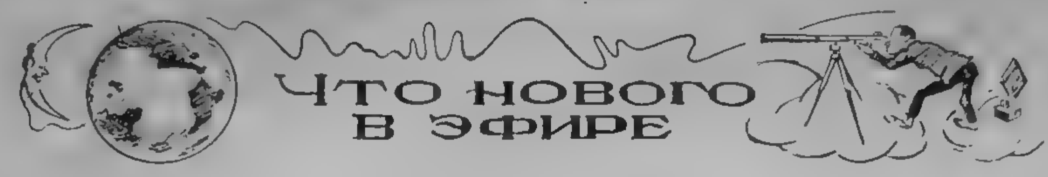
Более точный и довольно простой способ измерения напряжения лампового выпрямителя предлагает автор реферируемой статьи (M. Papieo). При этот способе измерения необходимо иметь хороший миллиамперметр (такой миллиамперметр легче достать, чем хороший вольтметр), показывающий доли миллиампера, а также устойчивое, точно промеренное сопротивление порядка 250.000 омов. Соединяя указанное сопротивление последовательно с миллиамперметром, мы получим прибор, позволяющий с достаточной точностью определять напряжение на зажимах лампового выпрямителя. Для измерения напряжения, приложенного к анодам ламп приемника достаточно включить миллиамперметр с последовательно приключенным к нему сопротивлением параллельно зажимам выпрямителя, питающего лампы приемника, и отметив показания миллиамперметра подсчитать, при помощи закона Ома, то напряжение, которое будет на зажимах выпрямителя. Так, например, если включенный способом, указанным выше, миллиамперметр показал 0,8 миллиампера, то согласно закону Ома ($E = R.I$), напряжение на клеммах выпрямителя будет равняться 200 вольт (250.000 × 10,0008 = 200).

Простой способ намотки сотовых катушек

(La T. S. F. Moderne, март 1927 г.)

Как известно, сотовые катушки мотаются обыкновенно на специальной деревянной болванке. Очень часто при снимании с болванки уже готовой катушки последняя портится и сминается. В настоящей заметке дается описание очень простого приспособления для намотки сотовых катушек, при чем порча готовых катушек при снимании их со станочка почти исключается. Рис. 1 дает полное представление об этом приспособлении. Диски A и A_1 выпиливаются лобзиком из 6 мм фанеры. Диаметр этих дисков (обычно 55 мм) таков, чтобы они с небольшим трением входили в картонный или прессшпановый ободок B (см. рис. 1), который служит обычной внутренней подкладкой сотовой катушки. Как указано на рис., диски снабжаются спицами (гвозди с откусанными шляпками), в числе, необходимом для намотки сотовой катушки (обычно 29 шт.). Диски вставляются в ободок, причем спицы не дают дискам проваливаться внутрь ободка. Намотка производится правой рукой, станочек же при этом придерживается в центрах дисков большим указательным пальцем левой руки. После того, как намотка будет закончена, спицы у одного из дисков вытаскиваются, диск легко извлекается из ободка и свободная от спиц сторона готовой сотовой катушки прошивается ниткой. Таким же образом поступают с другим диском с другой стороны катушки. Указанное приспособление дает возможность наматывать сотовые катушки любой ширины.





ОТДЕЛ ВЕДЕТ Л. В. КУБАРКИН

Дальний прием

Условия дальнего приема в декабре были довольно непостоянны. На ряду с днями с прекрасной слышимостью, попадались дни, даже целые периоды по несколько дней, когда прием был плох. Досаждали главным образом атмосферные разряды, которые часто портили прием даже мощных иностранных станций. Вообще можно сказать, что условия дальнего приема по сравнению с летними и особенно осенними месяцами улучшились не особенно значительно. Прием большинства громкослышимых станций остался почти таким же, каким он был летом и осенью и только прием самых далеких и слабых станций стал заметно легче и лучше.

После часа ночи теперь не трудно наловить полтора-два десятка английских и испанских станций. Попрежнему, как и в прошлом году, совсем плох прием французских и бельгийских станций. Они слышны редко и очень слабо. В отличие прошлого года, когда польский язык был редким гостем в наших телефонах, теперь польская речь царит в эфире. Четыре очень хорошо слышимых польских станций работают в самом оживленном участке диапазона—300—600 метров. Особенно оглушающе работают Каттовицы, которые являются едва ли не самой громкой заграничной станцией. Другие польские станции—Вильно, Познань и Краков тоже слышны далеко не плохо.

Из германских станций попрежнему выделяются громкостью, Лангенберг, Кенигсберг и Бреслау, не плохо слышны Франкфурт, Гамбург, Нюренберг, Лейпциг.

На длинных волнах громче всех слышны Мотала, Кенигсвустергаузен, Стамбул, Халундборг, Варшава. Из союзных станций прекрасно слышен Ленинград, хорошо слышны Харьков, Пятигорск, Днепропетровск, Самара, Сталино.

СССР

К концу 1927 г. в СССР начали работать следующие новые станции:

Асхабад (Туркменистан). Длина волны 1.050 м. Станция называет себя: „Алло, алло, алло, Радио-Асхабад Туркменистана на волне 1.050 м.".

Адрес: Асхабад, Почтовый ящик № 79. Радиостанции Туркменистана.

Пробные передачи Асхабада были хорошо слышны в европейской части Союза.

Пятигорск. Мощность 1,2 кв. Длина волны по измерению сотрудников „РЛ" /10/XII/—425 м. Станция называет себя: „Говорит Пятигорская радиовещательная станция имени Десятилетия Октября на волне 455 м".

Адрес: г. Пятигорск, Широковещательная Радиостанция.

Слышен Пятигорск в районе Москвы хорошо, но длина волны неудачна, она близко подходит к волне мощной станции в Каттовицах и при одновременной работе этих двух станций возникают биения, сильно искажающие прием. Возможно, что волна еще окончательно не установлена, так как, судя по письмам радиолюбителей, Пятигорск слышали на волне, начиная от 350 до 1.200 м.

Уфа. Длина волны 770 м, мощность 2 кв. Станция ведет пробные передачи. Называет себя: „Говорит Уфа на волне 770 м". Сведения о приеме Уфы имеются из Харькова.

Казань. Длина волны около 900 м, мощность 1 кв. Передача ведется частью на русском, частью на татарском языках.

Кроме названных станций, открылись еще станции в Дзержинске (б. Зиновьевск)—1,2 кв. Николаеве—1,2 кв, Луганске—1,2 кв, Грозном—1,2 кв, Томске—1,2 кв, Самарканде—2 кв. Более подробных сведений об этих станциях пока не имеем.

Самара перешла на волну 330 м. Фактическая длина волны Самары, примерно, 335 м, почти совпадает с Копенгагеном и интерферирует с ним.

Днепропетровск работает теперь на волне около 426 м, и часто „бьет" с Каттовицами.

Судя по письмам с мест, волна Днепропетровска все еще очень непостоянна. Почти каждый день Днепропетровск изменяет длину волны на несколько метров.

ЗА ГРАНИЦЕЙ

Турция

Новая турецкая станция **Ангора** начала пробные передачи на волне 1.800 м. Мощность 5 кв.

Польша

За последнее время Польша была одной из самых неспокойных стран в „эфирном отношении". В Польше появлялись новые станции, старые станции несколько раз меняли волны, а одна из станций—Краков—буквально „бегал" по диапазону, работая чуть ли не каждый день на новой волне.

Об одной из новых станций—**Каттовицах**—мы уже сообщали в прошлом номере журнала. Каттовицы (волна 422 м) благодаря, с одной, стороны, своей близости к нам, и, с другой сравнительно большой мощности—5 кв—слышны у нас очень громко. Это—одна из самых громкослышимых заграничных станций. В редакции имеются многочисленные сообщения из разных мест о приеме Каттовиц на детектор.

Адрес Каттовиц: Kattowice, Polska, ul. Kilinskiego, stacja radiotelefonowa.

Каттовицы имеют собственную программу, но иногда транслируют Варшаву.

Вторая новая станция—**Вильно**—работает на волне 450 м (668 кц). Станция построена Американской Компанией Western Electric Co. Слышимость Вильно также очень хорошая.

Передачи в Вильно и Каттовицах ведет женский голос, называют себя станции по обычному польскому образцу—„алло, алло, польски радио Вильно" (или „Каттовицы").

Полуторокиловаттная станция в **Познани** перешла на волну 344,8 м (870 кц). С переходом на новую волну слышимость станции улучшилась.

Краков после того, как уступил свою волну (422 м) Каттовицам, начал метаться по диапазону в поисках местечка, где бы он никому не мешал и ему никто не мешал. Эта задача оказалось трудной. Краков перепробовал волны в 500, 517, 545, 556, 588 м. Теперь он, кажется, окончательно остановился на волне 545 м (550 кц). Слышимость Кракова несколько ухудшилась. Строительство радиовещательных станций в Польше еще не закончилось, во всяком случае, есть слухи о постройке станции в Лемберге (Львове).

Испания

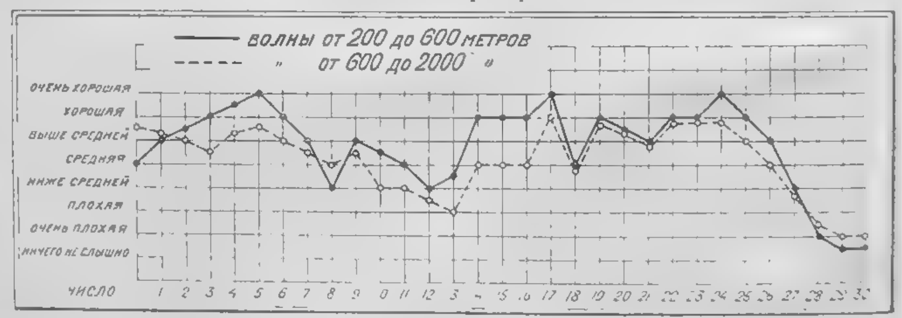
Испания продолжает постройку новых станций и общее число испанских станций перевалило уже за двадцать. В течение ноября и декабря в Испании начали работать три новых станции.

Первая из них—**Овиедо**—работает на волне 280 м (1.070 кц), мощность 0,75 кв, расстояние от Москвы около 3.300 км. Овиедо слышна в СССР, но очень слабо. Овиедо по большой части транслирует Мадрид.

Вторая новая станция **Альмериа** работает на волне 322 м (932 кц). Мощность 1,5 кв., позывные EA j 18, Расстояние от Москвы около 3.500 км. Альмерия принимается у нас сравнительно хорошо. На одноламповом регенераторе громкость ее в хорошие дни доходит до R3.

Волна Альмерии почти совпадает с волной Бреслау и по окончании работы Бреслау, Альмерия слышна на той же настройке. Прием ее во время работы Бреслау, конечно, невозможен. Альмерия очень часто транслирует Мадрид.

Наконец, третья станция открылась в **Севилье**, работает на волне 400 м (750 кц), мощность 0,5 кв, позывные EAj5, расстояние от Москвы 3.800 км. Станция принадлежит университету. Принята у нас пока не была. Постройка радиовещательных станций в Испании далеко не закончена, в ближайшее время надо ожидать открытия еще двух передатчиков: в **Барселоне** и **Митилле** (Африка, Испанское Марокко).



Наблюдения

На рисунке изображены кривые слышимости в Ленинграде дальних станций за ноябрь 1927 г. Из этого графика видно, как резко колеблется слышимость, доходя в отдельные дни до очень хорошей или падая почти до нуля. Сопоставление этих кривых с синоптическими картами Бюро погоды дает возможность изучать зависимость атмосферных условий и слышимостью и делать попытки предсказывать „радио-погоду". Мы просим всех любителей, ведущих наблюдения над дальним приемом составлять и присылать нам подобные графики. Помещенный график составлен ленинградским любителем Б. С. Елисеевым.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ
QRA — QSL — QRB

ОТДЕЛ ВЕДЕТ В. Б. ВОСТРЯКОВ (05RA)

Собрание ленинградских коротковолновиков

9-ГО ноября состоялось четвертое собрание группы экспериментирующих коротковолновиков при Ленинградском Губпрофсовете. Был заслушан доклад т. Гаухман (RK—230) о приемнике по схеме Шпелля. Демонстрировался приемник, на который было принято большое число коротковолновых станций. Далее т. М. Гилярова (оператор 08RA) познакомила собрание с техникой ведения связи между двумя любителями (*QSO*).

Собрания группы протекают оживленно; доклады вызывают обмен мнений; в вопросах и ответах выясняются различные стороны затронутой в докладе темы.

В связи с помещенной в № 49 газеты „Новости радио" заметкой, в которой говорится об организации при Ленингр. ГСПС группы экспериментирующих коротковолновиков (ГЭК), которой присвоены права отделения ЦСКВ, Бюро ГЭК заявляет, что выражение „которой присвоены права отделения" не следует понимать в буквальном смысле, т. к. ГЭК работает по линии профсоюзной и связь с ЦСКВ понимает в виде технического и научного сотрудничества.

Секретарь ГЭК *В. Нелепец.*

09ra слышен в Ленинграде на волне 79 м

КАК известно, 09ra работает на волне около 43 м. На этой волне он имеет постоянную связь с Европой и часто работает с Ленинградом, с 08 ra.

Европейские любители всегда подтверждают 09ra, его волну в 43 м, по Ленинград не всегда его слышит на этой волне, зато постоянно — на волне 79 м, при *QSA* и очень stdi.

Тот факт, что 09ra, работая на 43 м, так постоянно слышен на 79 м в Ленинграде, об'ясняется, вероятно, тем, что эту волну излучает длинноволновая антенна 09 ra, к которой подвешена его коротковолновая, излучающая волну в 43 м.

Работа Хабаровской телефонной станции

С 9 ПО 12 декабря Хабаровская радиовещательная станция (см. „РЛ" № 6, стр. 235) передавала программу специально для европейской части СССР на волне 60 метров. При организации редакцией „РЛ" специального приема этих передач, 9 декабря Хабаровск удалось принять на громкоговоритель на приемник 0—V—2. Передача была устойчивой, чистой, колебания слышимости (qss) незначительное. Прием производился в 20 километрах от Москвы. О приеме в самой Москве, пока имеются лишь два сообщения: 20RA принял Хабаровск на приемник 0—V—0 с громкостью R1—R2. RK219—на 0—V—2 с громкостью R6.

QSO с летящим аэропланом

МОСКВИЧИ 05ra и 09ra имели недавно *QSO* с немецким любителем xEK4ap, находившимся на летящем аэроплане. 4ap сообщил во время *QSO* с 05ra, что он летит из Берлина в Нюрнберг, находится на высоте 1.850 и 1.950 м, сообщил данные аэроплана и т. д. При 15 ваттах DC, 4ap был слышен в Москве около R5 с большим *QSS*. Несмотря на хорошую слышимость москвичей „в воздухе" (05ra—R6, 09ra—R9), 4ap не все принимал из их передач—ему очень сильно мешал собственный 280-сильный мотор (*QRN* до R9).

На аэроплане для передачи была устроена маленькая антенна Герпа, приемной же антенной являлся сам корпус аэроплана. Высокое напряжение получалось от генератора, приводимого в движение ветром.

Работа на пятиметровом диапазоне

РАСПРОСТРАНИЛОСЬ мнение, что на пятиметровом диапазоне нельзя достигнуть сколько-нибудь значительных результатов в отношении DX. Особенно это мнение укрепилось после июньского пятиметрового test'a, организованного ARRL, когда почти 100% сообщений было о неблагоприятных результатах.

В противовес этому журнал „QST" сообщает об очень успешной работе на этом диапазоне американцев Ioa, 2ев и 9eht. Первые два постоянно принимаются на расстояниях до 2.000 км, последний держит регулярную связь между двумя отдаленными штатами США.

Чем же об'яснить неудачи июньского test'a? По сообщению „QST"—исключительно неблагоприятными условиями для DX в те дни. Оказывается, и на двадцатиметровом диапазоне в дни test'a почти ничего не было слышно. Даже такая, ежедневно хорошо принимаемая станция, как PCRR, была очень слаба.

Интересно, что даст ноябрьский пятиметровый test, о котором сообщалось в № 9 „Р.Л".

Германия

С середины декабря в Германии начали работать две новые станции — **Аахен** и **Кельн**. Аахен работает на волне 400 м (750 кц), мощность передатчика 1,5 кв Волна Кельна 283 м (1.060 кц), мощность — 4 кв. Обе новые станции вошли в состав группы Лангенберга и транслируют программу этой группы, вернее, вся группа транслирует программу Кельна. Группа Лангенберга состоит теперь, следовательно, из четырех станций — Лангенберга, Мюнстера, Аахена и Кельна. Обе новые станции довольно легко принимаются в центре СССР.

Постройкой Аахена и Кельна заканчивается германский план строительства радиовещательных станций. Для его полного завершения осталось еще замена Кенигсвустергаузена Цеезеном и увеличение мощности Берлина.

После открытия станции в Кельне Дортмунд, работавший на той же волне (283 м), прекратил работу.

В конце декабря начала работать новая станция в Цеезене. Волна 1.250 м, мощность 45 кв. Цеезен заменит собой Кенигсвустергаузен.

Англия

Английская станция **Бурнемаут** перешла на волну 321 м (933 кц). Эту новую волну нельзя признать очень удачной, так как Бурнемаут оказался почти на одной волне с Бреслау (322, 6 м) и Альмерией (322 м). Во время работы Бреслау принимать Бурнемаут и Альмерию, конечно, нельзя, по окончании же передачи Бреслау, Бурнемаут и Альмерию слышно вместе, обе передачи сливаются в сплошной вой. Только после 2 часов ночи, когда Бурнемаут обычно кончает работу, становится возможным слушать Альмерию.

Франция

В конце 1927 года во Франции начали работать две новых станции. Первая из них — **Лимож** — находится собственно во Франции, а другой — **Рабат** — в Африке, во французском Марокко. Рабат является уже второй станцией в Марокко, первая—Казабланка.

Лимож работает на волне 320 м (939 кц), мощность 1 кв, расстояние от Москвы около 2.600 км. Лимож большею частью транслирует Париж III (телеграфная школа).

Рабат работает на волне 346 м (868 кц), мощность около 15 кв, расстояние от Москвы около 3.500 км.

В скором времени должна приступить к пробным передачам станция в **Ницце**. Кроме того, предположена постройка еще четырех радиовещательных станций.

Италия

Новая итальянская станция **Комо**, о которой уже сообщалось в № 10 „РЛ", в настоящее время работает на волне 549 м (546 кц). Мощность ее доведена до 5 кв. Комо хорошо принимается в СССР, особенно на юге. Интересно отметить, что первое сообщение о приеме Комо было получено редакцией из Сибири из г. Канска от т. Богоявленского. В заграничных справочниках Комо называют „Милан-Вижонтина". Комо пока не имеет своей программы, а транслирует Милан или Рим. Миланская станция перешла на волну 370 м (810 кц).

Швеция

В Швеции, кроме тех 28 станций, которые перечислены в „Путеводителе по эфиру", работают еще три следующие станции: **Эрискельдсвиг** (187,8 м, 1.600 кц, 0,5 кв). **Кируна** (238,1 м, 1.260 кц, 0,25 кв) и **Худиксвалль** (272,7 м, 1.100 кц, 0,25 кв). Все три станции являются станциями—реле, транслирующими Стокгольм.

Таким образом, в Швеции работает всего 31 станция. По количеству станций Швеция занимает первое место среди западно-европейских стран. Программа всех шведских станций одинакова. По наблюдениям Ленинградских любителей, только **Фалун** (357 м) иногда передает свою программу.

Юго-Славия

До сих пор в Юго-Славии была только одна станция—Загреб. Недавно закончена постройка еще одной станции в **Белграде**.

В конце ноября и начале декабря Белград производил пробные передачи на волне 1.650 м (182 кц).

Чехо-Словакия

Министерство Почт и Телеграфов устанавливает в Кашау радиовещательную станцию мощностью в 2,5 кв.

Кроме того, фирме „Стандарт-Электрик" заказано два десятка киловаттных передатчиков. Один из них будет установлен в Мерих-Остpaу, а другой в Прессбурге, взамен старого полукиловаттного передатчика.

Результаты первого Всесоюзного test'a

ПО ПОЛУЧЕННЫМ из разнообразных пунктов СССР сведениям test совпал, к сожалению, с очень неблагоприятными для DX (дальнего) приема условиями. Так, обычно принимаемые громко в европейской части станции, в эти дни были слабы или даже совсем не слышны; в Сибири Европа принималась с большим трудом.

Участвовали в test'e почти все назначенные передатчики как EU, так и AS (кроме нижегородцев, о которых и от которых сведений не имеется). Интерес к test'y был проявлен большой.

Первый день (1 октября).

Работа для связи Москвы и Ленинграда с Сибирью.

С 00 по 4 ч. работали почти все EU передатчики для AS по расписанию, но благодаря вообще скверным условиям DX в этот день получились сообщения об их слышимости из очень немногих и не особенно удаленных пунктов европейской части СССР, кроме 15RA на 40-метровом диапазоне, который был слышен в Омске (35RA), R7 с большим *QSS*, но это *QSO* наладить не удалось.

С 17 по 21 ч. того же дня работали почти все AS передатчики по расписанию для EU;— этот раз условия DX работы улучшились.

Работа сибиряков была принята в Москве и 15RA (Москва) удалось наладить *QSO* с RA19 (Томск) на 40-метр. диапазон при слышимости RA19 R6 с *QSS* до *RO*, а 15RA—R5 также с *QSS*. RA19 слышали также москвичи 20RA и 09RA. Последний также принял 35RA (Омск) с громкостью R6—R7, RK97 принял 11RA (Омск) — R5. Ответы москвичей сибирякам были также хорошо слышны в Сибири. Так, 20RA был слышен в Омске (35RA и 11RA) с громкостью R5—R6, 09RA (у 11RA) с громкостью R5. 36RA (Томск) принял 15RA. Все были приняты на 40-метр. диапазоне.

Второй день (2 октября).

Работа для связи Нижнего Новгорода с Сибирью и работа днем на 20-метр. диапазоне.

С 22 (1 октября) по 2 ч. должны были работать нижегородские передатчики, но в виду отсутствия сообщений из Н.-Новгорода, неизвестно, работали ли они все по расписанию или нет. (Хотя они и сами разрабатывали расписание для себя).

Условия для DX работы — неважны.

Получено лишь одно сообщение о работе Н.-Новгорода. В Омске (35RA) был принят RA65 с громкостью R5—R7 на 40-метр. диапазоне. *QSO* наладить не удалось. Интересно, что почти никто не слышал нижегородцев и в европейской части СССР.

С 14 по 16 ч. в этот день — работа советских передатчиков на 20-метр. диапазоне. 20RA (Москва) имеет на волне около 23 м. 1-е Московское *QSO* на этом диапазоне со шведом SMUK при громкости около R5. 08RA (Ленинград) на волне 21 м слышен в Иркутске (RK27) при громкости R3. 12RA (Н.-Новгород) на волне 27 м слышен в Киеве (RA58).

К вечеру этого дня условия для DX несколько улучшились и в 23 ч. 45 м. 08RA (Ленинград) имеет *QSO* с 35RA (Омск). Это *QSO* было, правда, проведено не по расписанию test'a, но его все-таки можно считать результатом test'a, так как не будь test'a вероятно, и не было бы этого *QSO*. Громкость 08RA—R7, 35RA—R6. *QSO* было на 40 метр. диапазоне.

Третий день (3 октября).

Работа для связи городов РСФСР и СССР между собой.

В Сибири слышны следующие EU передатчики 09RA (Москва), в Омске (11RA и 35RA) — громкость R5—R7, 08RA (Ленинград) в Иркутске (RK27) — громкость R2. *QSO* наладить не удалось.

В общем важнейшими достижениями test'a нужно считать следующие:

QSO 15RA с RA19 (Москва с Томском), *QSO* 08RA с 35RA (Ленинград с Омском) и *QSO* 20RA на 20-метр. диапазоне.

Из отдельных передатчиков нужно отметить, во-первых, 15RA (Москва) больше всех из EU слышимого в Сибири, хотя он имеет и преимущество перед другими,— его мощность около 30 ватт. Затем 08RA (Ленинград) работавшую, правда, повышенной против обычного мощностью — 12—16 ватт и, конечно, 35RA (Омск). Последний работал мощностью лишь 5—6 ватт, так как у него в начале test'a перегорела лампа.

05RA (Москва) работал лишь в первый день test'a, да и то останавливался на несколько секунд каждые полминуты, так как у него садился накал. 09RA, 20RA и 26RA (все Москва) работали нормальными мощностями около 10 ватт. 11RA (Омск) работал мощностью 120 ватт. Об остальных сведений не имеется.

При составлении программы test'a преследовалась двойная цель: 1) связь удаленных районов СССР между собой (связь Сибири с европейской частью) и спайка советских коротковолновиков этим путем и 2) определение наивыгоднейшей волны для такого DX.

Надо признать, что по первому пункту, test достиг своей цели. Ранее, до test'a, например, москвичи имели связь почти исключительно с Западной Европой, не знали и не думали о том, что делается в Советской же Сибири. Теперь, кроме реальной связи, чувствуется спайка советских коротковолновиков всех районов СССР, а реальные результаты — оживленный обмен письмами, своим опытом, последующие *QSO* Москвы с Сибирью (как, например, *QSO* 09RA с Омском, *QSO* 05RA с Ташкентом и т. д.).

Test всколыхнул советских любителей и сильно поднял интерес к коротким волнам вообще среди населения. Теперь газеты уделяют особые места коротким волнам, со всех сторон сыпятся просьбы организовать другие test'ы и т. д.

Надо отметить также и то, что в test'e принимали участие несколько правительственных передатчиков и передатчики не помеченные в расписании. Это очень ценно.

По второму пункту, к сожалению, не удалось определить разницы между 40 и 30-метр. диапазонами. Вернее, на 30-метр. диапазоне вообще никаких результатов не достигнуто. Зато замечается поднятие интереса к 20-метр. диапазону, который до сих пор почти совсем не использовывался советскими коротковолновиками. Успех дневной передачи 08RA и 20RA показал, что в дальнейшем на этих волнах может быть очень много сделано. И действительно, уже через неделю после test'a 08RA уже имеет на 21 м за один день 4 дневных *QSO*.

Указанная выше картина результатов test'a все же не совсем полна. Дело в том, что очень мало прислано сообщений о результатах test'a, хотя СКВ и просил всех сообщать о результатах „даже если ничего не принято". К участию в test'e было привлечено около 25 RA и все RK (250). Получено же лишь 15 сообщений о результатах от следующих: 08RA, 09RA, 11RA, 20RA, 35RA, 36RA, RA58, RK1, 27, 28, 66, 97, 114, 180 и 187. Это лишь 5% ответов. Для чего нужно тогда проводить test, когда за скудостью сообщений нельзя даже определить результатов их!? Особо надо отметить, что ни один нижегородец не прислал сообщений о test'e, хотя нижегородцы и сами разрабатывали для себя программу.

При составлении программы test'a составителями (05RA и 20RA) была допущена ошибка: по программе получилось, что некоторым участникам, особенно сибирякам, приходилось высиживать у аппаратов по 8—10 часов беспрерывно. Это получилось потому, что составители хотели уместить важнейшую часть программы в два для и не учли занятости при этом сибиряков. На следующий раз такой ошибки надо будет избежать.

Кроме того, есть пожелания, чтобы волны указывались точнее (от 30 до 40 м — слишком большой диапазон, затрудняющий поиски станций) жалуется один из RK. Точнее указывать волны передатчиков и в будущем test'e не представится возможным. Во-первых, рабочие волны почти у всех любительских передатчиков часто меняются, во-вторых, за скудостью сведений от самих операторов (об этом уже было сказано), волны большинства передатчиков вообще неизвестны.

В общем же, несмотря на указанные маленькие недостатки, первый Всесоюзный test прошел вполне удачно.

Короткие волны в Азербайджане

КОРОТКИЕ волны в Баку только-что начинают развиваться. До сего времени там имелся лишь один любительский коротковолновой передатчик, но недавно при местном ОДР был построен другой 250-ваттный передатчик AG RANN и соответствующие приемники (Рейнарц (O—V—I и O—V—2). QRH RANN—abt 43,5 м QSB—AC, схема трехточечная с индуктивной связью антенны работает на одной немецкой лампе „ХУТ" LS 85; на аноде этой лампы около 1,500 в. Антенна горизонтальная, возбуждается на третьей гармонике, работает с противовесом. Ток в антенне доходил до 3,5 амп. Передатчик строился под руководством временно находившегося в то время в Баку москвича 05RA, он же и оперировал на передатчике.

С первых же дней работы удалось связаться с многими странами Европы, EU и Сибирью. Все сообщили о хорошей QRK RANN. Интересны *QSO* RANN с PGO (быв. RLK — правительственным передатчиком на Маточкином Шаре, Новая Земля) 05RA имел несколько сообщений для Москвы, в частности, для 09RA, но так как никто из москвичей кроме 15RA почти не слышен в Баку, то 05RA решил передать свои сообщения via PGO, который ранее имел постоянную связь с Москвой (через 15 RA по разным причинам нельзя было *QSR* сообщения). Но PGO в этот день также не слышал Москвы и передал сообщение 05RA далее via EM smtm. Последнему удалось связаться с 09RA и он полностью передал ему сообщение. Таким образом, вместо прямого пути Баку-Москва, msg 05RA прошло по маршруту Баку-Нов. Земля—Швеция—Москва, но все-таки дошло до назначения, правда, уже переведенным на английский язык.

05RA не остался в долгу перед PGO и через RANN было принято и передано в Нижегородскую лабораторию официальное сообщение от Маточкина Шара, так как PGO в тот день не мог непосредственно связаться с Нижним-Новгородом.

Условия для приема коротких волн в Баку хороши. Слышны все европейцы и иногда очень хорошо многие DX. В противоположность Москве, где лучше всего слышны немцы и англичане и очень скверно испанцы, в Баку лучше всего слышны передатчики Италии, Южн. Франции, а также и Испании. В дни, благоприятные для DX—NU, принимаются громче европейских станций, а 2XAF (американский телефон) постоянно слышен на громкоговоритель. Портит прием (и основательно) лишь местный искровый передатчик RAB, слышимый на коротковолновой приемник иногда до R7 на всех настройках.

В Баку в настоящее время проявляется очень большой интерес к коротким волнам, особенно после пуска в ход RANN.

До настоящего времени было слабо, правда, с азбукой Морзе Азербайджанское ОДР (как-будто бы самое деятельное ОДР из всего СССР) теперь серьезно взялось за „коротковолнофикацию" Азербайджана.

Радиожаргон [1]

atl	в состоянии
abt	около, приблизительно
ac	переменный ток
accw	незатухающие колебания, модулированные перем. током
ads	адрес, адресуйте
adsd	адресованный
aer, arl, ant	антенна
agn	снова, опять
all	все
amp	ампер
ammtr	амперметр
amt	увеличение
ani, any	какой-нибудь
answer	ответ
ar	знак окончания данной передачи
as	ждать
ask	просить
aud	слышимость, слышимый
aussie	австралийский любитель
b	быть
best	лучшие
b4	раньше
bd, bad	скверно
bi, by	при
bjr	добрый день
bk	сломанный, обратно
bn	был
btr	лучше
bsr	добрый вечер
c	видеть
cc	контроль кварцевым кристаллом
chgs	нагрузка
cks	дроссель, контуры
ck	контур
cl	вызывать, вызывайте
clg	вызывая
cld	вызывал
cn	могу, можете
cnt	не могу, не можете
comrade	товарищ
cond	конденсатор, условие
congrats	поздравления
cp, cpse	противовес
crd	открытка, карточка
cq	всем, всем
cud cd	мог, можно бы
cu	увидеться (в эфире)
cuagn	увидеться снова
cul	увидеться позднее
cw	незатухающие колебания
da	день
dc	постоянный ток
de	из, от
dn	сделано, сделанный
dnt	не делайте
dupe	дубликат
dx	дальность
ere	здесь
es	и
evy	каждый
fb	прекрасно, прекрасный —
fil	вать
fm	из, от
fone	радиотелефон
fones	телефоны
fr	для, за
freq	частота
ga	давайте дальше, добрый вечер
gb	прощайте
ge	добрый вечер
get	получать
gen	генератор
gld	рад, доволен
gm	доброе утро
gmt	гринвичское время
gn	доброй ночи
gud	земля, заземление
gd, gud	хорошо, хороший
gv,	давать, давайте
gvg	давая
ham	радиолюбитель
hd	имел

hi	выражение смеха
hpe, hope	надеюсь
hr	здесь, слышать
hrd	слышал
hv	иметь, имею
hw	как
hwm	тепловой амперметр
inpt	первичная мощность
impt	важно
k	отвечайте, передавайте
ka	знак начала передачи
knw	знать, знаю
ld, lid	скверный оператор
ltr	письмо
low	низкий, малый
ma	миллиамперметр
mani, mni	много
me	меня
met	средне-европейск. время
mg	мотор-генератор
mils	миллиамперы
mi, my	мой
min	минута
mity	возможность
mk	сделать
mo	месяц
mom	момент
mci	спасибо
msg	сообщение
msgs	сообщения
my	мой
mr	господин
ny	не хорошо
nil	ничего
nite	ночь
nm	больше не
nr	№
nt, not	не
ntg	ничего
nw	теперь
ob	приятель (досл. „старый мальчик“)
oet	восточно-европейск. время
ok	все принял, понимаю
om	старина, приятель (дословно „старый человек“)
op, opr	оператор
ors	официальн. релейная станция
ow	обращение к женщине
pri	первичная
pse	пожалуйста
pt	точка
punk	скверный оператор
pur	бедно, скверно
pwr	мощность
r	правильно, ясно вижу
rac	выпрямленный переменный ток
rcd, recvd,	получил
rcvr	приемник
rdo	радио
res	сопротивление
rheo	реостат
ri	радиоинспектор
rite	писать, правильно
rpt	повторять, повторите
rprt, rept	сообщение
sa	сообщите
sec	секунда
send	посылать, послал, пошлите
sigs	сигналы
sine	знаки, инициалы, подпись
sink	синхронно
site	сторона
sk	знак окончания обмена
soon	скоро
sorri, sri	жалеть, жалею
spk	искра, говорить
stdi	постоянный
sum, sme	некоторый, некоторые
test	опыт
tfc	постоянная связь (траффик)
tks, tnx	благодарность, спасибо
tll	до
tng	вещь
tmw	завтра
to	к, при

tri, try	стараться
trub	помехи
ts	это
tt	что
u	Вы
unkn	неизвестно, неизвестный
unlis	нелегальщик
ur	Ваш
urs	Ваши
v	вольт
valve	лампа
var	переменно, переменный
vc	переменный конденсатор
vci	вот, здесь
via	путем, через
vt	пустотная лампа
vy	очень
wd	мир, было бы, был бы
wds	слова
wn, wen	когда
wi, wid, wth	с
wk	неделя, слабый, известный
wkd	работал
wkg	работая
wl	буду
wrk	работать,
wn	когда
wt	что
wud	был бы
wv, wl, wvl	волна, длина волны
ww	весь мир
wx	погода
wy	почему
x	разрешение на передатчик
xmitr	передатчик
xcuse	извинения
xplain	об'яснить, об'яснять
xtra	особенно, особенный
yl	девушка
zedder	ново-зеландский любитель
73	лучшие пожелания
88	любовь и поцелуи
2	к, слишком
2da	сегодня
2 nite	сегодня ночью
4	к, для

[1] По последним данным.

НОВЫЕ *RA*

Позывной	Фамилия и адрес	Мощность в ватт.	Рабоч. волна в метр.
40—*RA*	**Куликов, В. В.** Москва, Хамовническая наб., д. 49, кв. 5	20	53,5
41—*RA*	**Хонявко, Г. И.** Москва, Спиридоновск. ул., д. 21, кв. 10	20	42
42—*RA*	**Цереветинов, С. Ф.** Москва, Спартаковская, 5, кв. 23.	20	41
43—*RA*	**Энштейн, И. Г.** Детское село, ул. К. Маркса, д. 80, кв. 8	20	44
44—*RA*	**Шмырев, Н. С.** Москва, Бутырский вал, 64, кв. 10	20	43
45—*RA*	**Смирнов, Я. С.** Наро-Фоминск., Московской губ., ул. Урицкого, Титовский пер.	20	41
46—*RA*	**Конюхов, Б. А.** Дмитров, Московск. губ., Кропоткинская ул., д. 59.	20	46
47—*RA*	**Малинин, Р. М.** Москва, Леонтьевский переулок, д. 24, кв. 12	20	47
48—*RA*	**Сливицкий, К. К.** Ташкент, ул. 1 мая, д. 43	30	66
49—*RA*	**Седунов, Ф. И.** Москва, Черкизово, Знаменская ул., д. 25, кв. 4	20	42,5

ДАЛЬНИЙ DX ПРИЕМ

ВО ВТОРОМ издании „Путеводителя по эфиру" есть несколько строк, которые вызвали недоверие или недоумение многих радиолюбителей.

Это то место, где сказано о приемниках и об антеннах для дальнего приема. Слишком нелепым, идущим в разрез с общепринятым мнением казалось многим утверждение, что для получения возможно более дальнего приема вовсе не обязательны дорогие многоламповые приемники и очень высокие антенны и что простенькие регенераторы или 1—V—0 при короткой и невысокой антенне дают прием всех станций, доступных любому другому приемнику.

Между тем правильность этого положения много раз подтверждалась на практике. Успех в дальнем приеме зависит не столько оттого, сколько ламп в приемнике и по какой схеме он сделан, сколько от опытности самого любителя, оттого, как хорошо изучен приемник и его диапазон, а также от частей (наличия верньеров и пр.). Надо быть именно любителем своего дела, терпеливым и настойчивым и тогда от самого простого приемника можно получить блестящие результаты. Ниже мы приводим описание установок и результаты приема четырех радиолюбителей, постоянных корреспондентов отдела „Что нового в эфире". Несмотря на то, что их приемники на первый взгляд могут показаться „смехотворными", они получают от них далеко не смехотворные результаты. Этим результатам, вероятно, многие и многие позавидуют.

Весь секрет успеха этих товарищей заключается в том, что их приемники тщательно проградуированы, а сами они великолепно знают эфир и свои приемники. До какой степени точности можно дойти при хорошей градуировке, показывает то, что они неоднократно определяли длину волны новой станции с точностью до одного метра.

Это уже почти конкуренция кварцу (не к месту будь упомянуто о наших станциях!).

В целях экономии места, мы в последующих списках не указываем длины волн станций.

Тов. **Б. С. Елисеев** (Ленинград). Приемник—трестовский одноламповый регенератор типа „БВ" и трестовский одноламповый усилитель низкой частоты типа „*Е2*". Антенной служит водопровод, заземлением — трубы парового отопления. В земляной провод последовательно включается постоянный конденсатор емкостью для коротких волн в 370 см и для длинных в 1.640 см, на аноде приемника 45 в, усилителя 80 в. Телефон трестовский, одноухий.

На эту установку тов. Елисеевым в течение лета и осени этого года были приняты следующие станции:

СССР: Коминтерн, Харьков (1.700м.), Харьков (477), Ленинград, Ростов-Дон, Гомель, Петрозаводск, Тверь, Минск, Полтава, им. Попова, ЛГСПС, МГСПС.

Германия: Нордейх, Кенигсвустергаузен, Мюнхен, Берлин (566 м) Лангенберг, Франкфурт, Гамбург, Берлин (484 м), Штуттгарт, Лейпциг, Кенигсберг, Бреслау, Нюрнберг, Ганновер, Дортмунд, Дрезден, Данциг, Мюнстер, Штеттин, Глейвиц, Аугсбург.

Швеция: Карлсборг, Мотала, Боден, Эстерзунд, Сундсвааль, Линкопинг, Стокгольм, Гетеборг, Фалюн, Варберг, Уддевалла, Троллатан, Норкопинг, Мальме, Кальмар, Эскильстуна, Сефле.

Англия: Давентри (1.604), Абердин, Давентри (492), Лондон, Бурнемаут, Ньюкастль, Бельфаст, Глазго, Кардиф.

Дания: Халундборг, Соро, Риванг, Копенгаген. **Норвегия:** Осло, Фридрикштат. **Голландия:** Хильверсум, Хюизен. **Италия:** Рим, Милан. **Испания:** Мадрид, Барселона. **Австрия:** Вена (577), Вена (517). **Франция:** Радио-Пари. **Венгрия:** Будапешт. **Чехо-Словакия:** Брно, Прага. **Турция:** Стамбул. **Латвия:** Рига. **Литва:** Ковно. **Финляндия:** Гельсингфорс Ювасккюла, Таммерфорс, Улеаборг. **Эстония:** Ревель. **Польша:** Варшава. Краков. Познань, Каттовицы. **Бельгия:** Брюссель. **Швейцария:** Берн.

Итого 13 союзных и 79 заграничных, а всего девяносто две станции.

Максимальное количество принятых станций за один день—2 сентября—59 станций.

Кроме того, т. Елисеев насчитывает в своем „послужном списке" такие трофеи, как принятый разговор двух летающих аэропланов и т. д.

Тов. **И. Жеребцов** (Таганрог). Приемник—самодельный одноламповый регенератор по простой схеме, смонтированный частью на дереве, частью на граммофонной пластинке, при чем колебательный контур находится в одном ящике, а лампа, гридлик и т. д. в другом. Катушки сотовые сменные, конденсатор воздушный самодельный. Антенна 20 м длины, 14 м высоты. Заземление — железная труба. На аноде около 40 вольт. Телефон низкоомный.

Тов. Жеребцовым принято:

СССР: Харьков (1.700 м), им. Коминтерна, Ленинград, Тифлис, Ростов-Дон, Артемовск, Киев, Сталин, им. Попова, Полтава, Днепропетровск, Краснодар, Ставрополь, Харьков (477), Пенза, МГСПС, Мариуполь, Днепропетровск (Ек. ж. д.), Одесса, Воронеж, Гомель, Самара, Вологда, Баку, Армавир, Москва, Союза совторгслужащих, Нижний-Новгород, Махач-Кала, Феодосия, Асхабад.

Германия: Кенигсвустергаузен, Мюнхен, Берлин, Лангенберг, Франкфурт, Гамбург, Штуттгарт, Лейпциг Кенигсберг, Бреслау, Нюрнберг, Данциг, Кассель, Глейвиц, Мюнстер, Дрезден.

Швеция: Мотала, Сундсвааль, Стокгольм, Гетеборг, Фалун, Мальме, Карлсборг, Боден.

Англия: Давентри, Лондон, Абердин, Бурнемаут. **Дания:** Халундборг, Копенгаген. **Италия:** Неаполь, Милан, Рим. **Испания:** Мадрид, Барселона; Карфаген, Барселона II. **Австрия:** Вена (577), Вена (517), Грац, Клагенфурт, Инсбрук. **Франция:** Радио-Пари, Тулуза, Лион (480 м). Лион (291 м) **Венгрия:** Будапешт. **Чехо-Словакия:** Брно, Прага. **Турция:** Стамбул. **Латвия:** Рига. **Финляндия:** Гельсингфорс. **Польша:** Варшава, Краков, Познань, Каттовицы. **Швейцария:** Берн. **Голландия:** Хильверсум. **Ирландия:** Дублин. **Бельгия:** Брюссель.

Итого 31 союзных и 59 заграничных, а всего девяносто станций.

В дополнение к списку станций тов. Жеребцов пишет: „...Я получил от моего регенератора впечатление, что практически для него почти нет предела дальности действия, так как, кроме вышеуказанных станций, слышно еще очень много неизвестных, особенно в диапазоне 200—300 м. С каждым днем число станций неуклонно растет...".

Тов. **Г. И. Иванов** (Ленинград). Приемник детекторный фабричный типа „Радиолюбитель". К этому приемнику присоединена детекторная лампа с обратной связью и одноламповый усилитель низкой частоты. Все смонтировано целиком на дереве. При приеме волн порядка 200—300 м последовательно с антенной включался постоянный конденсатор в 300 см, для приема длинных волн параллельно катушке добавлялся конденсатор в 500 см. Антенна 27 м длины и 15 м высоты. Заземление—железный лист, закопанный в землю на 2 м. Телефон трестовский, двуухий.

В своем письме т. Иванов пишет: „Главной причиной, побудившей меня заняться дальним приемом, было сообщение тов. Борисова („Радиолюбитель" № 4 за 1927 г.) о приеме им до 80 станций на двухламповый приемник 0—V—1. Имея в своем распоряжении такой приемник, я решил испытать его. Большую помощь при приеме дальних станций оказал мне „Путеводитель по эфиру", за что считаю нужным принести глубокую благодарность его авторам".

На своем приемнике т. Иванов принял в г. Твери с 10/VII по 25/IX следующие станции:

СССР: МГСПС, Союза Совторгслужащих, Харьков (477), Минск, Днепропетровск, Ставрополь, Полтава, им. Попова, Петрозаводск, Сталино, Киев, Вологда, Ростов-Дон, Иваново-Вознесенск, Гомель, Воронеж, Тверь, Ленинград, Вытегра, им. Коминтерна, Харьков (1.700 м).

Германия: Нордейх, Кенигсвустергаузен, Берлин, Лангенберг, Франкфурт, Гамбург, Штутгарт, Лейпциг, Кенигсберг, Бреслау, Данциг, Глейвиц, Мюнстер, Штеттин, Нюрнберг и Мюнхен.

Швеция: Мальме, Стокгольм, Мотала, Фалун, Гельсингфорс, Норкопинг, и две неизвестные.

Англия. Давентри, Давентри Мл. **Дания:** Копенгаген, Халундборг. **Италия:** Милан, Рим. **Испания:** Мадрид. **Австрия:** Вена (517). **Франция:** Радио-Пари. **Венгрия:** Будапешт. **Чехо-Словакия:** Прага, Брно. **Турция:** Стамбул. **Латвия:** Рига. **Финляндия:** Гельсингфорс, Таммерфорс, Якобштат. **Эстония:** Ревель. **Польша:** Познань, Варшава.

Итого 21 союзная и 45 заграничных, а всего шестьдесят шесть станций.

Тов. **А. Кутунов**, (Таганрог). Приемник—самодельный одноламповый регенератор по простой схеме, смонтированный на граммофонной пластинке. Катушки сотовые, сменные. Все части приемника, включая и воздушный конденсатор, самодельные. Конденсатор и держатель для катушек снабжены длинными ручками, что, с одной стороны, уменьшает емкостное влияние и, с другой, — позволяет производить медленное верньерное перемещение. На аноде от 17 до 22 вольт (лампа „Микро"), телефон трестовский, двуухий. Антенна 50 м длины и 16 м высоты, заземление — железная полоса, закопанная в землю на глубину 2 м.

Тов. Кутуковым приняты следующие станции:

СССР: Им. Коминтерна, им. Попова. МГСПС Союза Совторгслужащих, Артемовск, Армавир, Баку, Вологда, Воронеж, Гомель, Днепропетровск (Упр. Ек. ж. д), Киев, Краснодар, Ленинград, Минск, Н. Новгород, Одесса, Ростов-Дон, Ставрополь, Самара, Тифлис, Харьков (1.700), Харьков (477), Сталин, Феодосия, Махач-Кала, Полтава, Мариуполь, Нальчик, Иваново-Вознесенск, Пенза.

Германия: Киль, Данциг, Дортмунд, Бреслау, Кенигсберг, Лейпциг, Штуттгарт, Нюрнберг, Гамбург, Франкфурт, Лангенберг, Берлин, Мюнхен, Кенигсвустергаузен.

Швеция: Мальме, Гетеборг, Стокгольм, Сундсвааль, Боден, Мотала, Карсборг.

Англия: Бурнемаут, Кардиф, Лондон, Манчестер, Глазго, Давентри Мл., Абердин, Давентри.

Дания: Копенгаген, Халундборг. **Норвегия:** Осло, Берген. **Голландия:** Хильверсум. **Италия:** Милан, Неаполь, Рим. **Испания:** Барселона, Севилья, Мадрид. **Австрия:** Клагенфурт, Инсбрук, Грац, Вена (517), Вена (577). **Венгрия:** Будапешт. **Чехо-Словакия:** Прага, Брно. **Турция.** Стамбул. **Латвия:** Рига. **Финляндия:** Гельсингфорс. **Эстония:** Ревель. **Польша:** Познань, Краков, Варшава, Каттовицы. **Бельгия:** Брюссель. **Швейцария:** Берн., **Ирландия:** Дублин

Итого 32 союзных и 60 иностранных, всего девяносто две станции.

В своем письме т. Кутуков пишет: „Вообще, чем больше я работаю с регенератором, тем больше убеждаюсь, что его „дальнобойность" при тщательном изготовлении и главное основательном знакомстве с его работой и диапазоном — почти неограниченная. Если судить по „свисту" и графику настройки, то

М. А. БОГОЛЕПОВ. — Практическое руководство по изготовлению сухих и наливных батарей для ламповых радиоаппаратов. Москва. 1927 г. Гос. Изд. 54 стр. Цена 65 коп.

Выпущенная книжка должна была бы заполнить пробел нашей радиолюбительской литературы в отношении детального освещения вопросов, связанных с питанием ламп, вопросов, являющихся весьма существенными для успешного развития радиолюбительства в провинции, вообще, и особенно в деревне.

Однако, к сожалению, следует отметить, что эта книжка по существу мало отличается от таких же руководств к практическому изготовлению батарей и элементов, выпускавшихся в дореволюционное время и дававших самое элементарное описание их изготовления, плюс несколько рецептов. Мы нисколько не будем удивлены, если от радиолюбителей, воспользующихся книжкой М. А. Боголепова, будут получены и очень хорошие и очень плохие отзывы о сделанных по этим указаниям элементах. Совершенно очевидно, что при любительском изготовлении любой вещи соблюсти в точности все данные указания почти невозможно, и каждый любитель будет понемногу варьировать. Поэтому, мы считаем совершенно необходимым в руководствах такого рода уметь не только указать, как можно сделать элементы, но и предостеречь, **как не надо их делать**. Этого последнего в книжке М. А. Боголепова, к сожалению, почти и не встретишь.

Кроме этого идейного недостатка рассматриваемой книжки, следует указать на следующие главнейшие неясности и неточности:

1. Описывая последовательное соединение элементов, автор говорит (стр. 10): «при этом, конечно, соответственно возрастает и сила тока». Хотя из дальнейшего и следует понимать, что сила тока будет возрастать при том же внешнем сопротивлении, что и для одного элемента, однако, это сказано так неясно, что у недостаточно подготовленного любителя (на которого и рассчитана эта книжка), может получиться совершенно неправильное представление.

2. При описании соединения элементов в батареи ничего не сказано, что будет, если соединить в батарею разные по своим свойствам элементы. Много неудач у любителей получается именно из-за незнания этого вопроса.

3. На стр. 14 автор утверждает, что элементы Лекланше во время бездействия совершенно не расходуют на себя энергии. Хорошо было бы, если бы это было действительно так (см. статью инж. Романова в журнале «Радиолюбитель», № 3, 1927 г.).

4. На стр. 17, говоря об элементах Лекланше с агломераторами (и далее во многих местах для других элементов), автор указывает: «сила тока 0,3—0,5 ампера». У малоподготовленного читателя создается впечатление, что это при всяких условиях будет так. Необходимо оговориться, что это — максимальная сила тока, и попутно осветить, что вообще сила тока будет вычисляться, как и всегда, по закону Ома.

5. В рецепте на стр. 19 и далее (стр. 50) говорится, что для элементов большого размера надо брать перекись марганца и кокс в крупинках. Правильнее было бы сказать, что для этих размеров элементов можно брать эти вещества и не очень тонкого помола.

6. На стр. 24 рекомендуется для предотвращения образования кристаллов добавлять излишек нашатыря к раствору. По нашему мнению, такой способ может иметь как-раз обратные результаты. Кроме того, в насыщенном растворе раз'едание цинка будет очень значительно.

7. На стр. 29 автор предлагает для батареи накала брать четыре последовательно соединенных элемента Калло, исходя из того, что напряжение каждого из них 1 вольт. Внутренним сопротивлением их автор, вероятно, «пренебрегает» (см. нашу статью «Расчет батарей из медно-цинковых элементов для накала микроламп», журн. «Радиолюбитель», № 6, 1927 г.).

8. На стр. 45 автор рекомендует делать форму для прессовки агломераторов из меди, и для отверстия для угля применять металлический стержень. Автор упускает из вида, что присутствие даже следов медных и железных солей в угольно-цинковых элементах чрезвычайно сильно увеличивает их саморазряд и уменьшает емкость. (См. упомянутую статью инж. Романова и нашу статью в № 8 «Радиолюбителя» за 1927 год).

Считая себя обязанными указать на эти наиболее существенные упущения, чтобы товарищи радиолюбители их себе заметили, мы могли бы пожелать распространения этой книжки среди провинциальных и особенно деревенских радиолюбителей (впредь до появления в свет более отвечающего запросам радиолюбителей руководства), если бы Госиздат не постарался приложить все меры к тому, чтобы распространение ее было бы, по возможности, ограниченным, так как иначе ничем мы не можем об'яснить себе столь высокой стоимости книжки.

Г. Г. Морозов.

ГАНС ГЮНТЕР.—Книга о радио. Перевод с 21-го немецкого издания Н. Н. Беликова под редакцией проф. В. К. Лебединского и О. М. Штейнгауза. Госиздат, 1927 г. Стр. 250. Цена 1 р. 85 к.

Эта книга уже была выпущена Госиздатом в 1923 году переводом со 2-го или 3-го немецкого издания, под той же редакцией. Рецензия о ней была помещена в „Технике Связи“. Сравнение нового издания со старым показывает, что мы за эти четыре года выучились издавать хорошо — новые издания приятно взять в руки.

К сожалению, до сих пор мы не выучились издавать быстро и дешево — цена книги непомерно высока, а потому, на чем кончается послесловие редактора, ясно, что она издавалась не меньше года.

По содержанию книга вполне хороша, ее нужно рекомендовать для первоначального ознакомления с радиотехникой любителям, имеющим понятие о начальной физике и электротехнике.

Некоторые отделы (явления резонанса, отдел передатчиков) изложены особенно ясно и отчетливо. Вполне уместно помещение снимков с больших радиостанций. Наиболее серьезный недостаток книги — излишняя сжатость отдела катодных ламп.

Об'яснение получения биений в регенеративном приемнике неверно: вопреки мнению автора, изменение числа витков катушки связи (черт. 139) при взятой автором схеме не повлияет на число биений, да и вообще остается неясным, почему они в данном случае получатся.

С. Геништа

я принимаю чуть ли не все европейские станции по „Путеводителю“...

Далее приведем описание результатов приема на шестиламповом супергетеродине. Владелец этого супера, **Н. С. Горшков** (гор. Волчанск, Харьковской губ.) построил его в феврале 1927 г. по описанию тов. Клусиe в журнале „РЛ“, внеся в него некоторые изменения. Прием производился на рамку со стороной в 1 м. Тов. Горшковым приняты следующие станции: **СССР**: Ленинград, Вологда, Тверь, Москва—3 станции, Самара, Саратов, Гомель, Воронеж. Курск, Киев, Кременчуг, Полтава, Днепропетровск, Артемовск, Сталин, Ростов Дон; Краснодар, Ставрополь, Нальчик, Тифлис, Баку, Харьков — 2 станции. З а г р а н и ч н ы е: Давентри, Карлсборг, Мотала, Кенигсвустергаузен, Стамбул, Халундборг, Варшава, Вена II, Аугсбург, Будапешт, Сундсвааль, Мюнхен, Рига, Вена I, Брюссель, Абердин, Давентри, Берлин, Лион, Лангенберг, Осло, Стокгольм, Рим, Брно, Бильбао II, Фридерикштадт, Франкфурт н/М, Краков, Бильбао, Берн, Ревель, Глазго, Гамбург, Тулуза II, Штуттгарт, Мадрид I. Лейпциг, Прага, Копенгаген. Кенигсберг. Бреславу, Дублин.

Итого 25 союзных и 42 иностранных станций, всего шестьдесят семь станций.

Тов. А. С а п е г и н (Одесса). Приемник — трехламповый нейтродин. Антенна комнатная, два луча по 12 м. На аноде 70—80 вольт.

Тов. Сапегин принимает:

СССР: им Коминтерна, им. Попова, МГСПС, Ленинград. Воронеж.

Заграница: Вена, Варшава, Кенигсвустергаузен, Бреслау, Кенигсберг, Прага; Мотала, Берлин, Штуттгарт. Брно, Лейпциг, Франкфурт, Рига, Гельсингфорс, Гамбург, Краков, Познань, Тулуза 1, Рим, Барселона, Кардиф, Мадрид 1, Тулуза 2, Берн, Гетеборг, Стокгольм, Севилья, Бильбао, Мадрид 2, Стамбул.

Итого 5 союзных и 30 иностранных, всего тридцать пять станций. С нейтродином у тов. Сапегина постоянно соединен усилитель низкой частоты и все перечисленные станции были приняты (с разной громкостью, конечно) прямо на громкоговоритель. На телефон т. Сапегин не слушал (!!!).

От себя добавим, что т. Сапегин вероятно не перечислил все принимаемые союзные станции. Он, безусловно, должен слышать многие наши южные станции. Кроме того, слушая на телефон, он смог бы значительно увеличить число принятых заграничных.

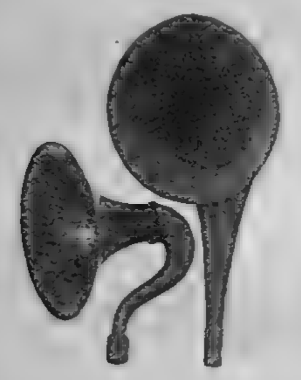
Всем учреждениям и фирмам, производящим радио-аппаратуру

Редакция „Радиолюбителя“ просит присылать для отзыва образцы выпускаемых радио-деталей и аппаратов. Журнал **будет рекомендовать** *ту аппаратуру, доброкачественность которой покажет лабораторное испытание.*

Рупора из папье-маше

(Производства московской мастерской „Рупор“)

Присланные образцы имели форму, изображенную на фотографии: левый — по типу рупора от германского громкоговорителя „Телефункен“ и правый — по типу американского рупора „Вестерн“. Мастерская сообщает, что способ производства допускает изготовление из папье-маше рупоров любой формы.



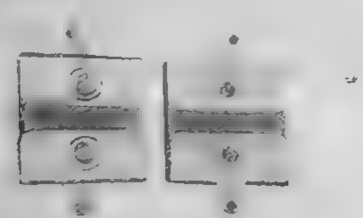
Испытание показало следующее: достаточная механическая прочность (рупор не боится падения на пол), по тембру и силе звука рупоры вполне сравнимы с оригинальными образцами.

Вид у рупоров солидный и достаточно привлекательный.

Постоянные слюдяные конденсаторы

(Производства Ленинградской фирмы „Стандарт Радио“).

Впервые на нашем рынке появляются действительно постоянные конденсаторы столь необходимые радиолюбителю. Обычные же, имеющиеся в продаже, „постоянные“ слюдяные конденсаторы следовало бы скорее называть „переменными“, так как их емкость меняется в весьма широких пределах в зависимости от того, с какой силой взяться за них пальцами. Это делало, конечно, градуировку приемников совершенно невозможной.



Конденсаторы производства „Стандарт Радио“ (см. фотографии) являются довольно точной копией постоянных конденсаторов известной американской фирмы „Дюбилье“ и при испытании показали следующее:

1) Большую механическую крепость благодаря толстым прессшпановым пластинам между которыми зажимается собственно конденсатор; сломать или согнуть конденсатор руками не удается.

2) Гигроскопичность прессшпана избегнута парафинированием.

3) Обоймы достаточно толсты и наглухо сжимают конденсатор.

4) Электрическая крепость вполне достаточна, присланные конденсаторы выдерживали напряжение до 400 вольт.

5) На каждом конденсаторе ставится очень верная (с точностью до 1%) емкость. Это является большим шагом вперед по сравнению с обычной практикой нашего рынка, когда, купив постоянный конденсатор в 500 см, можно найти в нем либо 300, либо 800 см.

Некоторым их недостатком следует признать то, что отверстия в обоймах делаются не сквозные. Это облегчило бы крепление конденсаторов в схеме.

Остается только пожелать, чтобы были выпущены и недорогие пружинные стойки для включения конденсаторов в схемы.

Подобные же конденсаторы будут выпущены в скором времени и московским эбонитовым заводом. Технический директор завода, сообщив нам об этом факте, почему-то прислать образцы на отзыв отказался.

Анодная секционная радиобатарея[1]).

Заводом „Электроугли“ ГЭТ сконструирована анодная радиобатарея на 80 в. Состоит она из деревянного полированного ящика с крышкой и 5 контактами с напряжением 0; 22/20; 44/40; 66/60; 88/80. В ящик вкладываются 4 секции с пружинными пластинками-контактами; эти секции автоматически соединяются последовательно. Преимущества этой секционной батареи против остальных следующие:

1) секции легко сменяются, так что в случае разряда одного элемента или обрыва внутри батареи приходится выбрасывать не всю батарею, а лишь одну секцию;

2) ящик с контактами может служить долгое время, так как секции поступают в продажу отдельно;

3) при наличии 5 контактов легко определить, какая из секций не работает, для этого необходимо секции переставить местами, или же, что всего лучше, приобрести 16 вольтовую лампочку (для авто), и испытывать ею каждую секцию;

4) имея секционную радиобатарею, радиолюбитель; может включать свой аппарат на разное напряжение, заменять испортившиеся секции. Стоимость отдельной секции будет не дороже 1 р. 60 к.; всей батареи с четырьмя секциями и деревянным ящиком не дороже 8 р. 60 к. (радиобатарея „Мосэлемента“ стоит 10 р. 50 к., Мейера—18 р.).

Завод „Электроугля“ уже приступил к массовому выпуску этих радиобатарей и отдельных секций по 22 вольта.

[1] Сообщение прислано заводом „Электроугли“.

Дефекты аппаратуры

Нижепомещенная фотография изображает конденсаторную ручку производства завода „Радио“, забытую однажды летом на балконе под ленинградским солнцем. Слишком мягкая масса, из которой сделана ручка, потекла под северным солнцем и края ручки опустились до панели приемника. Ручка доставлена ленинградским любителем.

Техническая консультация ленинградской фирмы „Стандарт Радио“ пересылает нам следующие жалобы радиолюбителей. В Ленинграде почти совершенно исчезли Микролампы, УТ1 и контактные кнопки—хорошее начало сезона. Качество продукции завода „Радио“ тоже значительно ухудшилось, так, например, почти 50% их реостатов не имеют контакта между входным винтом и горизонтальной пластинкой, реостаты стали делать из проволоки, которая греется и размягчает массу (раньше был проложен азбест) и т. д. Ламповые панели, выпускаемые тем же заводом, имеют дыры для винтов недосверленными, а сама панель крошится при сверлении. Масса, из которой делаются ручки, на солнце размягчается и „течет“.

У литых конденсаторов завода „Радио“ часто обламываются лапки. При пересылке по почте приемников с такими конденсаторами в трех случаях из шести у конденсаторов обломались с обеих сторон лапки.

Жалобы имеют многочисленные подписи радиолюбителей.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Для получения технической консультации в журнале и по почте необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „РЛ" № 7 стр. 276.

Начальная емкость конденсатора

А. С. Прохорову (Ленинград).

Вопрос № 45. В статье инж. Лаписа в № 4 „РЛ" с. г. подробно описан расчет переменных конденсаторов различных систем. Но там ничего не говорится о том, как вычисляется начальная емкость конденсатора.

Ответ. Определить расчетом начальную емкость переменного конденсатора практически нельзя, потому что емкость каждого тела определяется его формой и геометрическими размерами. Форма конденсатора с разведенными пластинами настолько сложна, что произвести математический расчет не представляется возможным. В общем, можно сказать, что чем дальше отстоят пластины ротора от пластин статора в начальном положении, тем меньше будет емкость. У лучших типов конденсаторов начальная емкость бывает приблизительно равна 20—30 см и доходит в неудачных конструкциях до 50—60 см. Точное определение начальной емкости возможно только путем измерения на мостике Уитстона или другими методами применяемыми для измерения малых емкостей. Особые конструкции специальных коротковолновых конденсаторов дают возможность довести начальную емкость до 5—10 см.

Расчет переменных конденсаторов

Е. И. Степаненко (ст. Ульяновка).

Вопрос № 46. В статье „Точный расчет пластин переменных конденсаторов" („Радиолюбитель" № 4 за 1926 г. стр. 150) приведены формулы расчета пластин для прямоволнового и прямочастотного конденсаторов, исходя из наибольшего радиуса пластины, взятого произвольно. Как же определить этот радиус, исходя из заданной площади, чтобы затем по указанной уже формуле определить форму пластин.

Ответ. Обратимся к формуле (9) упомянутой статьи, выражающей действующую площадь прямоволнового конденсатора.

$$F=k\ [(a\Theta+b)^2-C_н)]$$

Здесь F действующая площадь пластины, т.-е. площадь той части подвижных пластин, которая введена между неподвижными, при повороте на угол Θ, а величины k, a и b выражаются через формулы (7, 8 и 12). Если мы положим в этой формуле $\Theta=\pi$, то получим полную величину площади пластины, а подставляя значения k, a и b из указанных формул, получаем.

$$F=\frac{\pi(R^2-r_1^2)(\sqrt{C_м}+\sqrt{C_н})}{4\sqrt{C_м}} \quad . . (1)$$

Но, как известно, емкость каждого конденсатора выражается следующей формулой,

$$C_м=\frac{E\ F\ (\pi-1)}{4\ \pi\ d} \quad . . . . . . (2)$$

где E диэлектрическая постоянная, n число всех пластин и d расстояние между пластинами. Так как в большинстве случаев мы имеем воздушный конденсатор, то можем положить $E=1$. Если мы подставим выражение площади пластины из первой формулы во вторую, то после некоторых преобразований получаем выражение для максимального радиуса через наибольшую и наименьшую емкость конденсатора

$$R^2=\frac{16\ d\ C_м\sqrt{C_м}}{(n-1)\ (\sqrt{C_н}+\sqrt{C_н})}+r_1 \quad . . (3)$$

а, подставив ее в формулу (13) находим ответ на наш вопрос для случая прямоволнового конденсатора.

Те же самые рассуждения можно привести и для прямочастотного конденсатора. В этом случае мы имеем следующие формулы

$$F=k_1\left[\frac{1}{(a_1\Theta+b_1)^2}-C_н\right] \quad . . . . . (4)$$

Положив $\Theta=0$, имеем выражение полной площади пластины

$$F=\frac{\pi}{4}(R^2-r_1^2)(\sqrt{C_м}-\sqrt{C})\ \frac{\sqrt{C_н}}{C_м} \quad . (5)$$

в которой k_1, a_1, b_1, заменены через их выражения по формулам 15 и 16, подставляя (5) в общую формулу емкости, как и в первом случае и преобразуя выражение, получаем для наибольшего радиуса пластины прямочастотного конденсатора следующую формулу

$$R_2=\frac{16\ C^2_м}{(n-1)\ (\sqrt{C_м}-\sqrt{C_н})\ \sqrt{C_н}}+r_1$$

В эту формулу, как и в формулу (4) входит максимальная и минимальная емкость конденсатора, расстояние между пластинами и радиус выреза. Последние две величины мы задаем, исходя из конструктивных данных нашего конденсатора. Минимальную емкость конденсатора рассчитать практически нельзя, поэтому приходится брать некоторую среднюю величину, приблизительно одинаковую для всех конденсаторов, а именно, 20—30 см, максимальная емкость определяется нами в зависимости от самоиндукции катушки контура и от длины волн, на которые контур будет настраиваться нашим переменным конденсатором.

Весь этот расчет лучше всего проделать несколько раз, задаваясь различными конструктивными данными и остановиться на том, который во всех отношениях будет наилучшим образом удовлетворять поставленным к нему требованиям.

Конденсатор

П. В. Сивцеву (Воронеж).

Вопрос № 47. Можно ли заряженным конденсатором питать, по крайней мере, анодную цепь микролампы.

Ответ. Ответ на поставленный вопрос мы найдем, если подсчитаем то количество электричества, которое имеется в заряженном конденсаторе и которое он, следовательно, может отдать лампе, и сравним его с тем количеством электричества, которое дает, например, небольшой анодный аккумулятор в 2 ампер-часа. Возьмем для примера конденсатор в 10 микрофарад, т.-е. в 10-миллионных фарады, заряженный до 80 вольт. Количество электричества, находящееся в конденсаторе, выраженное в кулонах, найдем если перемножим емкость конденсатора на разность потенциалов до которой он заряжен; в данном случае мы имеем:

0,000010 × 80 = 0,0008 кулон.

Подсчитаем теперь сколько может дать электричества взятый нами для примера аккумулятор; такой аккумулятор в состоянии давать ток в один ампер в течение 2-х часов, т.-е. в течение 7.200 секунд, но известно, что когда по проводу течет ток в один ампер, то это значит, что через его сечение в каждую секунду протекает один кулон, а в течение 7 200 сек. 7 200 кулонов, т.-е. в 7.200 : 0,0008 = 9.000.000 раз больше, чем в конденсаторе. Из этих цифр ясно, что заряженным конденсатором питать лампы нельзя. Пережечь же заряженным конденсатором микролампу можно; об этом придется поговорить отдельно.

Выпрямитель

Н. М. Васютину (Москва).

Вопрос № 48. Сколько энергии расходуется при полном питании 4-лампового приемника от сети переменного тока через выпрямитель.

Ответ. Подсчитаем расход энергии в отдельных частях приемника. Начнем с энергии, идущей на накал ламп. Известно, что ток накала микролампы равен 60 мА, а, следовательно, на накал одной лампы идет 0,060 × 3,6 в. ≌ 0,22 ватта или, округляя, 0,25 ватта; четыре лампы берут в четыре раза больше, т.-е. около 1 ватта. Будем предполагать, что в выпрямителе работает кенотрон КТ2, ток накала которого 0,5 амп. и расход энергии в нем 0,5 × 3,6 ≌ 2 ватт, итак полный расход энергии на накал равен 1 + 2 = 3 ватта. Теперь вычислим, сколько тратится энергии в анодных цепях. Положим, что средний анодный ток каждой лампы равен 5 мА. Эта цифра взята весьма произвольно, но для наших приближенных расчетов она достаточно верна. Расход энергии найдем помножив ток на напряжение, т.-е. 0,005 × 80 вольт = 0,4 ватт, а в четырех лампах 1,6 ватта или, округляя, как это делали раньше, 2 ватта. Итак полный расход энергии будет 3 + 2 = 5 ватт. Прибавим теперь к этому потери в трансформаторе; будем считать, что они равны полезной затрате энергии, т.-е., что трансформатор работает с коэфициентом полезного действия равным 50%, таким образом, окончательно получаем, что наша установка будет брать из сети 10 ватт, т.-е. приблизительно столько же, сколько берет одна 10-свечная лампочка. Этот результат мы получили при самых щедрых допусках, на самом деле количество расходуемой энергии навряд ли превзойдет пять ватт. По тарифу Московской Электрической Станции 1 гектоватт-час т.-е. 100 ватт-часов стоят 1,6 коп. и, следовательно, стоимость работы нашей установки в течение 10 часов не превзойдет 1,6 коп.

Радиолюбители, в распоряжении которых имеется счетчик, могут при желании установить расход энергии более точно, для этого надо произвести в течение нескольких часов наблюдения над счетчиком во время работы установки при выключенных во всей квартире лампочках и других посторонних электрических приборах. Нужно только сначала убедиться, что в цепи нет утечек. Для большей точности этих измерений нужно опыт произвести в течение большого промежутка времени, не меньше пяти часов, так как в противном случае показания счетчика изменятся немного и отсчеты будут сделаны со значительной ошибкой. Радиолюбители, желающие сделать эти измерения, должны иметь в виду, что на счетчике цифра правее запятой обозначает десятки ватт.

И. Вульфсон.

Издательство МГСПС „Труд и Книга"
Ответственный редактор С. Г. Дулин.
Редакторы. А. Ф. Шевцов; пом. редакт.: Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский
Редколлегия С. Г Дулин, А. С. Беркман, Л. А. Рейнберг, М. Г. Марк, А. Ф. Шевцов.
Мосгублит № 120. Отпеч. в 7-й типографии „Искра Революции" Мосполиграфа. Москва, Арбат, Филипп., 13. Тираж 20.000 экз.

Том IV. 1927 г.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ №№ 1—12

Техника

Очерки

В 1927 г. в журнале „Радиолюбитель“ приняли участие следующие авторы: Арденне, М. (Берлин); Балихин, А.; Баранчук, В.; Беервальд, П.; Бенари, М.; Беркман, А. С., инж.; Блюм, А.; Боголепов, М., инж.; Болтунов, А. В., инж.; Васильев, Д.; Векслер, Л.; Верещагин, А. С., инж.; Вовк, К; Волин, М., инж.; Востряков, В. Б.; Высоцкий, М.; Вульфсон, К.; Головачевский, А.; Горшков, А.; Горячкин, Е.; Грибский, С.; Гинзбург, В.; Гинкин, Г. Г.; Гуревич, Л. Н.; Дороватовский, П. С.; Дрейзен, И. Г., инж.; Еданов, А.; Истомин, С. С.; Клусье, С.; Кубаркин, Л. В.; Кожевников, А. Н.; Кененко, С.; Корнишин, Н.; Кривош-Неманич, В.; Кубеш, И.; Кузьмичев, Н. Лапин, Н. И.; Лапис, А. А., инж.; Лбов, Ф. А.; Лосев, О.; Лотоцкий, Н.; Львов, А.; Ляпичев, Ф., инж.; Малинин, Р.; Малиновский, Б; Марк, М. Г., инж.; Меднис, О. Э.; Модель, З. М., инж.; Морозов, Г. Г., инж.; Невяжский, И. Х., инж.; Павлов, И.; Пастушенко, Н.; Персон, В. М.; Поркович, Ю.; Попырев; А. П., инж.; (Нью-Иорк); Пульвер, В; Реусов, Ф., Рейнберг, Л.; Розен, В. С., инж.; Романов, В. Д., инж.; Ромбро, С. Я.; Романовкий, В.; Слепян, Л. В., инж.; Слуцкин, Л.; Смирнов, Н. Д., инж.; Суворов, Н.; Хромов, С. П.; Чиняев, Н. Е.; Чирков, Н.; Шевцов, А. Ф., инж.; Эгерт, А.

Художник: Е. Н. Иванов.

Чертежник: В. В. Бычков.

Фотограф: А. Ф. Пекин.

Редакция:
Отв. редактор — С. Г. Дулин.
Редколлегия: А. С. Беркман, М. Г. Марк, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Редактор — инж. А. Ф. Шевцов
Пом. редактора Г. Г. Гинкин, инж. И. Х. Невяжский,
Лаборанты: А. А. Эгерт, Л. В. Кубаркин.
Короткие волны: В. Б. Востряков
Всесоюзный регенератор А. П. Горшков.
Техн. консультация — К. Вульфсон.
Секретарь — и „РЛ по радио“ П. С. Дороватовский.
Выпускающий — Б. М. Новиков.

Алфавитный указатель-словарь

по техническому содержанию журнала „Радиолюбитель" за 1927 г.

При пользовании указателем-словарем нужно иметь в виду следующие условные обозначения и сокращения:

1) цифры обозначают номера страниц;

2) большая буква с точкой обозначает основное слово (набранное жирным шрифтом) или производное от него, например, под словом „АНТЕННА": „А. настроенная" надо читать: антенна настроенная;

3) (см.)—смотри в словаре предыдущее слово; см. (без скобок)—смотри в словаре последующее слово;

4) ч. т. — что такое;

5) т. к. — техническая консультация.

А.

Б.

В.

Г.

Д.